ROGERII BACCONIS ANGLI, VIRI EMINENTISSIMI

SPECVLA MATHEMATICA:

In Qua,

DE SPECIERVM MVLTIPLICAtione, earundemque in inferioribus virtute agitur.

LIBER

Omnium ſcientiarum ſtudioſis apprime vtilis,

Editus

Opera & ſtudio

IOHANNIS COMBACHII, PHIloſophiæ Profeſſoris in Academia Marpurgenſi ordinarii.

FRANCOFVRTI,

Typis Wolffgangi Richteri, ſumptibus Antonij Hummij.

M. DC. XIV.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ornatiſſimis Iuuenibus

LVDOVICO COMBACHIO, MEDICINÆ STVDIOSO,

E T

M CHRISTOPHORO COMBACHIO SCHOLÆ WETTERANÆ

Rectori, fratribus ſuis dilectiſſimis

IOHANNES COMBACHIVS

S. P. D.

QVum quatuor ſint, ad quæ præ cæteris hominis appetitus natura fertur: diuitiæ, honos, voluptas & ſcientia, ſingulis iis diuinum quid ineſſe videtur. Non enim mouerent, niſi in iis eſſet particula quædam primæ bonitatis: q̃ vt de ſe primo appetibilis eſt, ita nec ſunt, niſi quæ eius participatione ſunt appetibilia. Eſt hoc omnibus iis commune, quæ ad vnum Ariſtoteli dicuntur, vt non ſint talia, niſi referantur ad hoc, quod eſt per ſe & primo tale, vt colligitur ex Ariſt. 4. Metaph. t. c. 2. Eſt vero vnum primum bonum, reliqua non niſi quantum de bono hoc participant. Et vnum primum appetibile: non ergo appetibile quicquam è cæteris eſt, niſi quoad de primo appetibili participat. Sunt enim bonum & appetibile idem, vt alibi fuſe diſputatur. Ea vero in re quandam diuinitatis ſimilitudinem diuitiæ referunt, quod ob maximam ſui copiam & abundantiam ad infinitatem quaſi quandam accedunt. Diuitias ſibi quiſque petit, vt ne egeat: diues is, qui nulla re eget. Diues ergo Deus, omnia enim intra ſe

concludit: omnia vero in ipſo, quia infinitus eſt. Diues ergo & non egens Deus, quoniam extra ipſum nihil eſt: ita vero quia infinitus. Nihil vero appetit, quia ſeipſo ſibi ſufficit, ſufficit vero, qui quo opus eſt, habet omne. Opus vero habet homo pluribus, quoad ergo iis ex ſe ipſo ſufficit, quo ſufficiat hoc in ſe habet. Qui ergo non eget, ad omnia hæc infinitus quodammodo, ita vero quia diuitiis præditus. Diuitiæ ergo infinitatis cuiuſdam participes. Diuinum quid honor eſt: ita enim apud Ariſt. eſt, Eth. cap. XII. τοὺς θεοὺς μακαρίζομεν, καὶ εὐδαιμονίζομεν, καὶ τῶν ἀνδρῶν τοὺς θειοτάτους μακαρίζομεν *Et in 4. Eth. c. 3. dicitur eſſe* μέγιστον τῶν ἐκτὸς ἀγαθῶν, καὶ ἀπονέμεσθαι τοῖς ἀγαθοῖς *Deo ergo primo honor competit, ſumme enim bonus eſt, & ſi vere dicendum, vnus bonus eſt: ac ſi quod in inferioribus hiſce bonum eſt, hoc ad ipſum primum refertur. Ad ipſum ergo primo pertinet, quod bonorum quæ ſunt extra, maximum eſt. Maximum vero horum honor: viris vero bonis, quo ad Deum propius accedunt, iis enim eſt officium eorum virtuti debitum eius meritum repræſentans, vt à quodam è recentioribus definitur. Diuinum ergo quid honor, non enim niſi Deo, & diuinis viris debitum. Res diuina voluptas: eſt enim ab exceſſu rei noxiæ dolor. Voluptate ergo quodque potitur maxime, quo à noxa abeſt longius. Contrariè enim voluptas & dolor ſeſe habent; definitiones ergo contrariæ. Quod ſi ergo à noxiæ rei exceſſu dolor oritur: voluptas aderit, ſi aberit noxa. Abeſt vero omnis noxa à Deo: reliquorum nihil ab omni prorſus noxa liberatum eſt. In reliqua ergo dolor poteſt cadere, in Deum nullus: in Deo vero voluptas vna eſt, quo vero à noxa quidque remotius eo ad voluptatem propius, propius ad rem diuinam, quia maxime à noxa remotus Deus. Hoc vero conuenientius percipiemus, ſi cum recentioribus rei conuenientis perceptionem voluptatem definire velimus. A re conueniente voluptas oritur, conuenit vero quidque magis, quo magis ad vnum accedit, accedit vero ad Deum, quoniam quæcunq; ad vnum magis accedunt, ad Deum magis accedunt, vt quæ ab vno recedunt magis, magis à Deo recedunt, eſt enim primum vnum Deus. Conueniens ergo, quod diuinum magis eſt, quia vnum. Conueniens vero voluptas, & voluptas conuenientis perceptio. Voluptas ergo diuina res eſt. Diuina vero poſſeſſio ſcientia ac ſapientia omnis eſt, iuxta Simonidem & Ariſt.*

Digitized by Google

in 1. Metaphyſ. cap. 2. nec tamen diuinam naturam inuidam eſſe conuenit, quin diuinis hominibus, qui à factionibus animum ad literarum ſtudia abducunt, quidquid eius eſt elargiatur, vt vel ſiderum naturam ſpeculentur, vel Elementorum formas contemplentur, & quæ in terræ ſunt penetralia demiſſa intueantur, vel rerum numerum & figuram inueſtigandam ſuſcipiant, vel ſi nihil horum aſſequi plane poſſint, ciuilem vitam ingrediantur, ad virtutum ſtudia hortentur, multitudini ſocietatis, iura & ſtatum vt probet perſuadeant, reique domeſticæ curam tradant: vel quibus datus eſt ſpiritus aliquanto diuinior, ab iis quæ in materiæ integumentis latent, animum traducunt ad naturam ſui ſimilem, ſpiritus & diuinas mentes, ac quantum in hac naturæ fieri imbecillitate poteſt, ipſum Deum ſi non comprehendant, aſt apprehendant, vt eſt apud Conſtant. Sarnan. direct. Theol. pag. mihi 78. ex Aug. 83. q. & Franc. de Mayron in 1. d. 36. Quod vero diuinum quid ſit ſcientia, patet ſecundum hoc, quod in Academicorum opinione verum eſt, quæ docetur apud ſubtiliſſ. Duns in 1. d. 3. §. in iſta quæſtione eſt vna opinio talis. Ponunt iј ſecundum Platonem in Timæo ad cognitionem veritatis duplex exemplar: creatum ſc. & increatum. Ac exemplar creatum vocant, ſpeciem vniuerſalem à re abſtractam, exemplar vero increatum ideam in mente diuina. Ac illud dicunt fallere, partim è ratione obiecti à quo exemplar eſt extractum, partim ratione ſubiecti in quo eſt, partim ratione exemplaris in ſe. Hoc vero contrario modo fallere non poteſt: ab eo enim eſt eſſentialiter, quicquid veri in rebus eſt, metimur enim verum eſſe rei, prout habet eſſe ſuum ſecundum. Ariſt. in 2. Metaph. Tantum vero quicquid habet de eſſentia, quantum à prima cauſſa participat, participat vero pro Ideis, quæ in prima cauſſa. Eaque de cauſſa verum eſt, tantum rei cuiuſque eſſe veritatem: ac quoniam ea ſcientiæ fundamentum eſt, cognitionem ac ſcientiam tantam, quantam à prima cauſſa habet. Ac cum ipſum Ideæ ſubiectum, ſi ita licet appellare Deum, nulli prorſus mutationi obnoxium ſit, quod ſubiectum ſuum ſequitur exemplar ipſum, quoniam cum eo idem eſt: fieret omnino, vt ſi videre nobis exemplar increatum liceret, certiſſima eſſet ſcientiarum ratio, ac in ea nullam falſitatem pateremur. Ac errant Academici in eo, quod ſcientiæ noſtræ ac veritatis fundamentum in eo ponunt

nunt, quod in hac nobis vita contingere non poteſt: non enim in præſenti, in ipſum exemplar increatum intueri poſſumus, ſed nos contra ex iis, quæ ad hoc exemplar facta ſunt, ipſius exemplaris naturam venamur, ab effectis ad cauſſam procedendo. Hoc vero veriſſimum eſt, ſi in hæc exemplaria intueri daretur, ſcientiam teneremus longe perfectiſſimam. Eſt enim ſcientia rei ex cauſſis, iisq; immediatis, ex quo reliqua attributa ſequuntur, quæ ponuntur apud Philoſophum in 1. *Poſt. tex.* 9. *Prima vero ac immediata, ac ita adæquata cauſſa cuiusq; idea cuique ſua eſt, tantum enim quidque habet de eſſentia, quantum de diuina eſſentia participat: tantum vero participat, quantum ſua cuique fert Idea. Eſt enim Idea, vt in noſtri Antidot. lib.* 2. *nihil aliud, quam hoc quod de diuina eſſentia participare & imitari poteſt creatura. Tantum ergo de quacunque re ſcire poſſumus, quantum in eius eſt Idea: ſciremus vero tantum, ſi intuitiua cognitione Ideam cuiuſque diſtincte ac perfecte liceret perſequi. Perſequi vero omnibus modis licet Deo Ideas, non dico ſingulas, ſed omnes & cunctas: in ſe ipſo enim eas habet, & ab ipſo diſtinctæ non ſunt, cognoſcit vero & ſe ipſum & illas. Vnde apud Dd. vnico intuitu omnia in ſua eſſentia proſpicere dicitur. Eius ergo poſſeſſio perfecta ſcientia eſt & ſapientia. Eſt vero apud Dd. duplex ſcientia Dei, vna viſionis, altera ſimplicis intelligentiæ. Reſpectu illorum dicitur habere ſcientiam viſionis, quæ vel ſunt actu, vel fuerunt, vel erunt. Deus enim in æternitate exiſtens ſine ſucceſſione, præteriti & futuri neſcius, omnia præſenti intuitu ſpeculatur. Aſt ſimplicis intelligentiæ ſcientiam habere dicitur reſpectu eorum, quæ quidem vel ab ipſo, vel à creatura poſſunt fieri, nec tamen ſunt, nec fuere, nec erunt, vt ea de re docetur apud Thom.* 1. *p. q.* 14. *art.* 9. *dubium vero eſt, an vtraq; ſcientia ſit ab Ideis. Hic duobus modis dicere poſſumus: vel quod vtraq; ſcientia ſit ſecundum Ideas, eo quod Ideæ non dicuntur iuxta hoc, quod actu imitantur creaturæ, ſed quod poſſunt imitari, quod barbaris in Ideis dicitur imitabilitas eſſentiæ. Ac ita diceretur omnium poſſibilium eſſe Ideas, impoſſibilium vero tantum non eſſe Ideas. Sunt enim impoſſibilia quæ eſſe coniunctum habent cum repugnantia: hæc vero repugnantia eſt contradictoria, ea enim ſola ſub potentiam Dei non dicuntur cadere, quæcunq; inuoluunt*

con-

Digitized by Google

contradictionem. Contradictio vero omnis eſt iuxta hoc, quod ens eſt: eaq; impoſſibilia ſunt, quæ repugnant vt ſint Entia, repugnat vero quicquam eſſe Ens quod non ſit vel ipſe Deus, vel ad Dei Ideas, vt pote eſſe alium Deum repugnat, quia nec eſſet ipſe Deus, nec ad Dei Ideam. Poſſibilia vero ea dicuntur omnia, quorum eſſe non repugnat eſſe extra, quomodo neceſſario Deus eſt, contingenter vero creaturæ. Vel vt alio modo dicamus, eorum tantum eſſe Ideas proprias, quæ ſub ſcientiam viſionis cadunt, ea vero quæ ſub ſimplicem intelligentiam cadunt, intelligi non ſub Ideis propriis, ſed ſub alienis. Quomodo nos Entia rationis concipimus, non per proprias ſpecies intelligibiles, ſed per ſpecies intelligibiles entium realium. Vtraq; ſententia ſine vllo veritatis diſcrimine defendi facile poteſt. Prior videtur è recentioribus eſſe Matthiæ Aquarii in diſp. de Ideis ad 3. de anima Ferr. ad 11. arg. vbi etiam eorum quæ mala ſunt, ponit Ideas ob eorum cognitionem. Simplicius vero in 2. Phyſ. t. 20. nec omnium eorum, quæ ſunt extra ſubiectiue, ac ſub ſcientiam viſionis cadunt, ſtatuit Ideas, non enim materiæ, nec compoſiti, ſed formæ tantum. Media vero opinio videtur eſſe de communi ſententia Dd. verum hæc in Metaphyſicis latius diſputantur. Nobis è dictis ſufficienter colligitur, rerum ſcientiam in Deum maxime cadere, & modo perfectiſſimo, ac ita proprie poſſeſſionem diuinam dici, ac proinde noſtræ ſcientiæ, ſi vel maxime vmbratilis ſit, non poſſe omnem diuinitatis denominationem derogari, eo quod ſi diuinæ ſcientiæ perfectionē non attingit, eiuſque reſpectu ignorantia quædam dicenda ſit, particeps tamen cum dicatur, ſufficiat, ſi ad primum quocunq; modo referatur, quod per ſe ſcientiam obtinere dicitur. Refertur vero, quo ad commune obiectum habent ſcientia diuina & humana, in quo cognoſcendo vtraque verſatur, illa per primas cauſſas, hæc per effectus ad qualemcunq; cauſſæ cognitionem deuecta, eius beneficio obiecti notitiam venatur. Aſt quid ago? diuini participatione diuitias honores, voluptates, ſcientias probabiles reddo? ſit ita, non omnis omnino diuinitatis expertia, ea dicamus, eſt tamen in iis tantū vanitatis concluſum, vt ſi æqua lance vtrumq; ſub libellam reuocemus, quod in iis eſt, vanitatis, longe videatur maioris ponderis, ac diuinitas vlla, quæ eis ſubeſt. Ad quos non abuſus rapiuntur diuitiæ? quam variis caſibus ſunt obnoxiæ? quam facile

nulla

ambitioni ſeſe exponit honor? quos non receſſus habet voluptas? quam nulla omnino ſcientia noſtra eſt, vt ad clariſſimam veritatis lucem Nycticoracis oculos habere dicamur, nec eius, qui quotidie noſtris obuerſatur oculis lapidis formam nominare poſſimus? Quod ſi tamen vere dicendum eſt, nullæ ſunt diuitiæ, honores nulli, voluptas nulla, ſola ſibi ſcientia palmam vendicat. Socrates quum in carcere captiuus detineretur, tanta rerum inopia premebatur, vt quod apud Platonem eſt in Phædone, non niſi amicorũ ope, ſi liberari voluiſſet liberari potuiſſet: quo honore clarus erat, qui vt in Apologia Socratis apud Platonem docetur, ceu humani generis carcinoma, iuuẽtutis pernities, falſo & accuſabatur & condemnabatur: quæ voluptas in compedibus, niſi eam habuiſſe voluptatem dixerimus, quam cum ſolutus compedibus elegantiſſimo elogio amicis proponebat, credo equidem apice iunctam cũ dolore voluptatem vt illius hæc indiuiduus comes ſit. Sola doctrina pollebat, qua vna oraculi voce ſapientiſſimus hominum declarabatur, vt in Eutyphrone docetur. Boetium fortunæ bonis locupletiſſimum, honore ſplendidiſſimum, omnis priſtina fortuna deſerebat, captiuum vna Philoſophia ſecuta eſt, qua de re vere Philoſophicus liber de conſolatione Philoſophiæ. Palma ergo penes ſcientiam ſit. Ad eam conſequendam anhelemus ab aliis quidem diſcendo, alios vero docendo. Nam in vtroq; magna felicitatis pars conſtituta eſt. Sed quid ego hæc tam multis diſputo, quæ omnib. iam nota eſſe videntur, qui paulo liberioris ſunt ingenii? Eo fratres dilectiſſimi hæc plurib. egi, vt animum à rebus mundanis abducatis, liberalibus ſtudiis imbuatis, Philoſophiæ vos tradatis, non quidem ei ſoli, quæ in ſolis ſubtilitatib. eſt poſita, ſed vel maxime, vt firmitatem, fidem & ſynceritatem colatis, & pietati ſtudeatis: hanc enim veram eſſe philoſophiam cum Platone in Epiſt. ad Ariſtodorum exiſtimo. Alias vero & ad alia declinantes ſcientias & facultates, ſi quis ornamenta dixerit, rectè vt opinor appellabit. Et hæc cauſſa fuit, vt hunc librum vobis inſcriberem, vt extaret publicum aliquod monumentum, quo & vos ad diligentiam ego hortarer, & vos monentem, vt nunc quidem facitis, facilius ſequeremini. Maius enim mei erga vos amoris indicium extare nõ poſſe puto, quam ſi ad optima quæq; perſequenda me vobis autorem fuiſſe conſtabit. Valete. Marpurgi X. Cal. April. anni M. DC. XIV.

ROGE-

ROGERII BACCONIS ANGLI, VIRI EMINENTISSIMI

PERSPECTIVA:

Continens tres partes:

Prima eſt de communibus ad cæteras duas. Proxima deſcendit in ſpeciali ad viſionem rectam principaliter. Tertia ad viſionem reflexam & refractam. Prima pars habet duodecim diſtinctiones.

DISTINCTIO I.

Quæ eſt de proprietatibus iſtius ſcientiæ, & de partibus animæ & cerebri, & inſtrumentis videndi: habens quatuor capita.

CAPVT I.

De proprietatibus huius ſcientiæ.

CVPIENS te & alios ſapientiæ dignos excitare & diſponere ad ſcientiam perſpectiuam, ſcias auctores multos tractare de hac ſcientia: ſed quidam nimis parum, vt Euclides & Iacobus Alkindi, & quidam alii diuerſos tractatus componunt de

 partibus

Digitized by Google

partibus perſpectiuę, ſicut eſt liber de viſu,& liber de ſpeculis,& alii præter iſtos. Alhaten vero nimis ſuperflue tractauit & in ſubſtantia & in modo. Ptolomæus vero ſatis mediocriter procedit. Nunc ergo ad inſtantiam tuam quædam medullaria ſub compendio ex omnibus auctoribus cupio congregare. Sed ſemper habendus eſt præ manibus tractatus meus de generatione ſpecierum,& multiplicatione, & actione & corruptione earum, ſine quo nihil dignum poteſt intelligi, de perſpectiua. Hæc autem ſcientia eſt longe pulchrior aliis & vtilior, & ideo delectabilior, quoniam præcipua noſtra delectatio eſt in viſu. Et lux & color habent ſpecialem pulchritudinem vltra alia quæ ſenſibus noſtris inferuntur, & non ſolum pulchritudo innoteſcit, ſed vtilitas & neceſſitas maior exurgunt. Nam Ariſtot. dicit in 1. Metaph. quod viſus ſolus oſtendit nobis rerum differentias: per illũ enim exquirimus certas experientias omnium quæ in cœlis ſunt & in terra. Nam ea quæ in cœleſtibus ſunt conſiderantur per inſtrumenta viſualia vt Ptolomæus, & cœteri docent Aſtronomi. Et ſimiliter ea quæ in aere generantur, ſicut cometæ & Irides & huiuſmodi. Nam altitudo earum ſuper Horizonta, & magnitudo & figura, & multitudo & omnia quæ in eis ſunt, certificantur per modos videndi in inſtrumentis. Quæ vero hic in terra ſunt experimus per viſum, quia cœcus nihil poteſt de hoc mundo quod dignum ſit experiri. Et auditus facit nos credere, quia credimus doctoribus, ſed non poſſumus experiri quæ addiſcimus niſi per viſum. Si autem allegemus guſtum & tactum, & olfactum tunc induimus beſtialem ſapientiam. Nam bruta circa guſtabilia & tangibilia verſantur, & olfactum exercent propter guſtum & tactum, ſed vilia ſunt & pauca, & communia nobis & brutis de quibus certificant hi ſenſus, & ideo non aſſurgunt in dignitatem ſapientiæ humanæ. Cœterum propter neceſſitatem & vtilitatem & dignitatem conſtituuntur

ſcientiæ,

Digitized by Google

ſcientiæ, quia ars eſt de difficili & bono, vt Ariſtot. dicit 2. Ethic. Si enim facile eſt quod quæritur, non oportet ſcientiam conſtitui. Similiter etſi ſit difficile, non ſit vtile, non ſit ſcientia de eo, quia labor ſtultus eſſet & inanis. Et niſi valde eſſet vtile & multas & præclaras habeat veritates, non debet ſcientia ſeparata conſtitui, ſed ſufficit, vt in aliquo partiali libro vel capitulo determinetur cum aliis in ſcientia communi. Sed de ſolo viſu ſcientia ſeparata conſtituitur apud Philoſophos vt Perſpectiua, non de alio ſenſu. Quapropter oportet quod ſit ſpecialis vtilitas ſapientiæ per viſum, quæ non reperiatur in aliis ſenſibus. Et quod nunc in Vniuerſali iam tetigi, volo in particulari exhibere reuoluendo radices huius ſcientiæ pulcherrimæ. Poteſt vero aliqua ſcientia eſſe maior, ſed nulla tantam ſuauitatem & pulchritudinem vtilitatis habet.

CAPVT II.

De virtutibus animæ ſenſitiuæ interioribus, quæ ſunt imaginatio & ſenſus communis.

QVONIAM vero nerui optici, id eſt concaui facientes viſum oriuntur à cerebro, atque auctores perſpectiuæ virtuti diſtinctiuę mediante viſu aſſcribuntur iudicia faciēda de viginti ſpeciebus viſibilium, quæ poſtea tangentur, nec ſcitur vtrum illa virtus diſtantia ſit inter virtutes animę, quarum organa ſunt in cerebro diſtincta, multaque alia inferius tractanda ſupponunt certificationem virtutum animæ ſenſitiuæ, ideo oportet à partibus cerebri & virtutibus animæ inchoare, vt inueniamus ea, quę ad viſum ſunt neceſſaria. Et auctores perſpectiuæ dant nobis viam ad hoc, oſtendentes, quomodo à pelliculis cerebri & cute cranii deſcendunt nerui viſuales, ſed nullus explicat omnia neceſſaria in hac parte. Dico ergo ſicut omnes naturales & medici in ea re concor-

Digitized by Google

dant, quod cerebrum inuoluitur duplici pelle, quarum altera vocatur pia mater, quæ eſt immediate continens cerebrũ. Et altera vocatur dura mater, quæ adhæret concauitati oſſis capitis, quod cranium vocatur. Nam hæc durior eſt, vt reſiſtat oſſi, & alia eſt mollior & ſuauior propter mollitiem cerebri, cuius ſubſtantia eſt medullaris, & habet tres diſtinctiones, quæ vocantur thalami, & cellulæ, & partes. Et diuiſiones in prima cellula ſunt duæ virtutes: & eſt vna ſenſus communis in anteriori eius parte conſiſtens, vt Auic. dicit 1. de anima, qui eſt ſicut fons reſpectu ſenſuum particularium, & ſicut centrum reſpectu linearum exeuntium ab eo ad circũferentiam, ſecundum Ariſt. 2. de anima, qui iudicat de ſingulis ſenſibilibus particularibus. Nam non completur iudicium de viſibili antequam ſpecies veniat ad ſenſum cõmunem, & ſic de audibili & aliis, vt ſcribitur in fine de ſenſu & ſenſato, & 2. de anima, & iudicat de diuerſitate ſenſibilium, vt quod in lacte ſit album aliud à dulci, quod non poteſt facere viſus, nec guſtus, eo quod non diſcernunt extrema, vt Ariſt. vult 2. de anima. Et iudicat de operibus ſenſuum particularium, nam viſus non ſentit ſe videre, nec auditus percipit ſe audire, ſed alia virtus quæ eſt ſenſus communis, vt vult Ariſt. 2. de ſomno & vigilia. Eius autem operatio vltima eſt recipere ſpecies veniẽtes à ſenſibus particularibus, & complere iudicium de eis, Sed non retinet eas propter nimiam lubricitatem inſtrumenti ſui, ſecundum quod vult Auic. 1. de anima. Et ideo oportet quod ſit alia virtus animæ in vltima parte primæ cellulæ, cuius officium eſt retinere ſpecies venientes à ſenſibus particularibus propter ſui temperatam humiditatem & ſiccitatem, quæ vocatur Imaginatio, & eſt arca ac repoſitorium ſenſus communis, ſecundum Auic. ponentem exemplum de ſigillo cuius ſpeciem aqua bene recipit, ſed non retinet propter ſui ſuperfluam humiditatem; cera vero bene retinet propter ſui temperatã humiditatẽ cum ſic-

Digitized by Google

citate. Vnde dicit quod aliud eſt recipere & aliud eſt retinere, ſicut patet in his exemplis. Et ſic eſt in organo ſenſus communis & imaginationis. Sed tamen tota virtus compoſita ex his duabus, ſcilicet quæ occupat totam cellulam primam vocatur Phantaſia. Nam ex 2. de anima & de ſomno & vigilia, & lib. de ſenſu & ſenſato patet, quod Phantaſia & ſenſus communis ſunt idem ſecundum ſubiectum, differentes ſecundum eſſe, vt Ariſt. dicit, & quod Phantaſia & Imaginatio ſunt idem ſecundum ſubiectum, differentes ſecundum eſſe. Quapropter Phantaſia comprehendit vtramque virtutem, & differt ab eis ſolum ſicut totum à parte. Et ideo cum ſenſus communis recipiat ſpeciem, & imaginatio retineat eam, ſequitur iudicium completum de re quod exercet Phantaſia.

CAPVT III.

De ſenſibili, & iis quæ ſentiuntur à propriis ſenſibus, & ſenſu communi & imaginatione.

SCIENDVM eſt, quod imaginatio & ſenſus communis & ſenſus particularis non iudicant per ſe niſi de viginti nouem ſenſibilibus, vt viſus de luce & colore. Tactus de calido & frigido, humido & ſicco. Auditus de ſono. Olfactus de odore. Guſtus de ſapore. Et hæc ſunt nouem propria ſenſibilia, quæ ſuis ſenſibus vt nominaui appropriantur, de quibus nullus alius ſenſus particularis poteſt iudicare. Sunt autem viginti alia ſenſibilia, ſc. remotio, ſitus, corporeitas, figura, magnitudo continua, identitas, diſcretio vel ſeparatio, numerus, motus, quies, aſperitas, lenitas, diaphaneitas, ſpiſſitudo, vmbra, obſcuritas, pulchritudo. Item ſimilitudo, & diuerſitas in omnibus his, & in omnibus compoſitis ex his. Et præter hæc ſunt aliqua quæ collocantur ſub aliquo vel aliquibus iſtorum, vt ordinatio ſub ſitu, & ſcriptura & pictura

Digitized by Google

ſub figura,& ordinatione. Et ſicut rectitudo, & curuitas, & concauitas', & conuexum quæ collocantur ſub figura, & multitudo & paucitas ſub numero, & ſicut æquatio, & augmentum,& diminutio,quę collocantur ſub conſimilitudine & diuerſitate, & ſicut alacritas & riſus & triſtitia quæ comprehenduntur ex figura formæ faciei, & fletus qui comprehenditur ex figura faciei cum motu lachrymarum, & ſicut humiditas & ſiccitas quæ collocantur ſub motu & quiete, quoniam ex ſenſu viſus non comprehenditur humiditas,niſi ex liquiditate corporis humidi, & ex motu vnius partis illius ante aliam, & ſiccitas comprehenditur ex retentione partiũ ſicci, & ex priuatione liquiditatis. Hic tamen conſiderandum, quod Ariſt. vult 2. de Generatione, quod humidum & ſiccum vno modo ſunt qualitates primæ, quæ maxime Elementis debentur, & per eas oriuntur in elementalis humiditas & ſiccitas, quæ reducuntur ad primas, & cauſſantur ab eis. De primis ergo dictum eſt, quod ſunt ſenſibilia propria,& ſolo tactu perceptibilia. De aliis fit hic mentio. Prima enim humiditas eſt, quæ de facili tranſit in omnes figuras, male terminabilis de ſe, & bene termino alieno, vt in aere maxime, & deinde in aqua. Siccum è contrario, & hoc maxime in terra ſecundario in igne. Hic vero vocatur humidũ pro liquido & lubrico, & ſiccum vocatur aridum & coagulatum. Et eſt ſic de multis aliis, quæ reducuntur ad ſpecies & modos viſibilium principales ſuperius enumeratos. Et hæc omnia patent ex primo Ptolomæi de opticis, & ex ſecũdo Alharen de aſpectibus, & ex aliis cultoribus perſpectiuę. Et ſunt ſenſibilia communia, de quorum aliquibus exemplificat Ariſt. 2. de anima & in principio de ſenſu & ſenſato, vt de magnitudine,& figura,motu,quiete & numero, ſed nõ ſolum ſunt iſta ſenſibilia communia, ſed omnia prædicta, licet vulgus naturalium non conſideret hoc, quia non eſt expertum ſcientiam perſpectiuæ. Nam ſenſibilia communia non

Digitized by Google

non ſic dicuntur quia ſentiantur à ſenſu communi, ſed quia communiter ab omnibus ſenſibus particularibus vel à pluribus determinantur, & maxime à viſu & tactu, quia Ptolomęus dicit 2. Perſpectiuæ, quod tactus & viſus communicant in omnibus his viginti. Et hæc viginti nouem cum eis quæ reducuntur ad ea, ſentiuntur à ſenſibus particularibus & ſenſu communi, & imaginatione, & non poſſunt hæ virtutes animæ de aliis ſenſibilibus per ſe iudicare niſi per accidens.

CAPVT IV.

De inueſtigatione Aeſtimatiuæ & Memoriæ & Cogitatiuæ & eorum obiectis.

SVNT autem alia ſenſibilia per ſe, nam bruta animantia vtuntur ſolo ſenſu, quia non habent intellectum. Et ouis ſi nunquam viderit lupum, fugit eum ſtatim, & omne animal timet ad rugitum Leonis, etſi nunquam audiuerit prius nec viderit, & ſic eſt de multis quæ ſunt nociua & contraria complexioni animalium. Et eodem modo de vtilibus & conuenientibus. Nam ſi agnus nunquam viderit agnum currit ad eum, & libenter moratur cum eo, & ſic de aliis. Bruta ergo aliquid ſentiunt in rebus conuenientibus & nociuis. Ergo eſt aliquid ibi ſenſibile præter 29. prædicta, & præter ea quæ ad illa reducuntur. Nam oportet quod ſit aliquid magis actiuum & alteratiuum corporis ſentientis, quam Lux & color, quia non ſolum inducit comprehenſionem, ſed affectum timoris vel amoris, vel fugę vel moræ. Et hæc eſt qualitas complexionis cuiuslibet rei, qua aſſimilatur aliis in natura ſpeciali vel generali, per quam conueniunt ad inuicem, confortantur & vigorantur, vel per quam differunt & contrariantur, & mutuo ſibi inuicem fiunt nociua. Vnde non ſolum Lux & Color faciunt ſuas ſpecies & virtutes, ſed longe magis

Digitized by Google

magis qualitates complexionum, imo ipſæ naturæ ſubſtantiales rerum ſibi inuicem conuenientes vel contrariæ, & ideo faciunt fortes ſpecies quæ immutant animam ſenſitiuā fortiter, vt moueatur affectionibus timoris, & horroris, & fugæ vel moræ. Et hæ ſpecies ſeu virtutes venientes à rebus licet immutent & alterent ſenſus particulares, & ſenſum communem, & imaginationem per aerem per quem tranſeunt, tamē nulla illarum virtutum animæ iudicat de his, ſed oportet quod ſit virtus animæ ſenſitiuæ longe nobilior & potentior, æſtimatio ſeu virtus ęſtimatiua, vt dicit Auic. 1. de anim. quam dicit ſentire formas inſenſatas circa ſenſibilem materiam. Senſibilis materia vocatur hic illa, quæ à ſenſibus particularibus & ſenſu communi cognoſcitur vt ſunt XXIX. prædicta. Et inſenſata forma vocatur quæ ab illis ſenſibus non percipitur per ſe, quia illi vulgo vocantur ſenſus, quamuis aliæ virtutes animæ ſenſitiuæ poſſint æque bene dici ſenſus, ſi vellemus ſic vocare, quoniam ſunt partes animæ ſenſitiuæ. Nam omnis pars animæ ſenſitiuæ poteſt ſenſus dici, quia in veritate eſt ſenſus, & virtus ſenſitiua. Quod ergo dicitur, quod ſubſtantiæ non ſentiuntur à ſenſu, intelligendū eſt à ſenſu particulari, & communi, & imaginatione: ſed bene poteſt ſentiri ab æſtimatione, quæ licet non dicatur ſenſus, eſt tamen pars animæ ſenſitiuæ. Sed æſtimatio non retinet ſpeciem, licet recipiat eam ſicut ſenſus communis, & ideo indiget alia virtute in vltima parte poſtremę cellulæ, quæ retineat ſpecies æſtimatiuæ & ſit arca eius & repoſitorium, ſicut Imaginatio eſt arca ſenſus communis, & hæc eſt virtus memoratiua, & hoc dicit Auic. in 2. de anima. Cogitatio vero ſeu virtus cogitatiua eſt in media cellula, quæ eſt domina virtutum ſenſitiuarum, & loco rationis in brutis, & ideo vocatur Logiſtica, id eſt, rationalis, non quia vtatur ratione, ſed quia eſt vltima perfectio brutorum, ſicut ratio in homine, & quia illi immediate vnitur anima rationalis in hominibus. Et

per

Digitized by Google

per hanc facit aranea telam Geometricam, & apis domum hexagonam, eligens vnam de figuris replentibus locum, & hirundo nidum, & ſic de omnibus operibus brutorum, quæ ſunt ſimilia artificio humano. Et homo in ſomnis videt mira per hanc virtutem, & huic ſeruiunt omnes virtutes animæ ſenſitiuæ & obediunt tam poſteriores quam anteriores, quia propter eam ſunt omnes. Nam ſpecies quæ ſunt apud imaginationem multiplicant ſe in cogitationem, licet apud imaginationem ſint ſecundum ſuum eſſe primum propter Phantaſiam quæ vtitur illis ſpeciebus, ſed cogitatiua nobilius habet ſpecies illas atque ſpecies æſtimatiuæ & memoratiuæ fiũt in cogitatiua ſecundum eſſe nobilius, quam ſit in eis, & ideo vtitur omnibus virtutibus aliis tanquã ſuis inſtrumentis. Et in homine ſuperuenit ab extrinſeco & à creatione anima rationalis, & vnitur cogitatiuæ primo & immediate, & vtitur ea principaliter ſicut ſuo inſtrumento ſpeciali, & ab ea fiunt ſpecies in anima rationali. Vnde quando illa læditur peruertitur maxime iudicium rationis, & quando illa eſt ſana, tunc bene & rationaliter operatur intellectus.

CAPVT V.

De expoſitione auctoritatum contrariarum circa iam dictas virtutes.

SED textus Ariſt. Latinus non oſtendit nobis hanc diſtinctionem, nam non expreſſe fit mentio niſi de ſenſu cõmuni, & imaginatione, & memoria. Quoniam autem non poteſt textus Ariſt. propter peruerſitatem intelligi ibi, ſicut nec alibi, q. vbique, & Auic. fuit perfectus imitator & expoſitor Ariſt. atque dux & princeps Philoſophiæ poſt eum, vt dicit commentator ſuper caput de Iride, propter quod ſententiæ Auicen. quæ plana & perfecta eſt adhærendum eſt. Et licet tranſlatores librorum Auicennæ, vt in illo libro de anima

& in libro de animalibus, & in libris medicinæ aliter tranſtulerunt, & vocabula mutauerunt, ita vt vbique non ſit eadem intentio Auicennæ translata, quoniam in libris de animalibus Auicen. reperitur, quod æſtimatio eſt loco rationis in brutis, & ſic aliquando inuenitur alibi contrarietas reſpectu prædictorum, tamen non eſt vis de hoc quod diuerſi interpretes diuerſificantur in vocabulis, & aliquando à parte rei habent aliquam diuerſitatem. Sed tenenda eſt eius ſententia in libro de anima, quia ibi ex principali intentione diſcutit vires animæ, alibi autem magis ex incidenti facit mentionem. Item ille liber eſt melius translatus longe, quam alii, quod manifeſtum eſt, quia pauca vel nulla habet vocabula aliarum linguarum, ſed alii eius libri habent infinita. Si quis vero conſideret prædicta, neceſſe eſt ponere, tres virtutes omnino diuerſas, ſecundum tres cellulas. Nam diuerſitas obiectorum oſtendit nobis diuerſitatem virtutum. Senſibilium enim ſunt duo genera, ſcilicet vnum exterius vt XXIX. prædicta, aliud interius latens ſenſum exteriorem, vt qualitas complexionis nociuæ vel vtilis, ſeu magis ipſa natura ſubſtantialis vtilis vel nociua, & ideo oportet neceſſario, quod ex hac cauſſa ſunt duo genera ſenſuum, ſcilicet vnum quod continet ſenſus particulares & ſenſum communem & imaginationem, quæ mouentur per primum genus ſenſibile: & aliud quod continet æſtimationem & memoriam quæ feruntur in ſecundum genus ſenſibile, ſed propter operationum nobilitatem, quam habet cogitatiua reſpectu aliarum, ideo diſtinguitur ab aliis. Apud translationem ergo Ariſtotelis vulgatam vocatur omnis virtus Memoria, quæ habet poteſtatem retinendi ſpecies, & ideo tam arca ſenſus communis, quam æſtimationis ſecundum hoc vocatur Memoria. Et ideo quod hic vocatur Imaginatio, comprehendi-

d

Digitized by Google

henditur ſub memoria apud translationem Ariſtot. quę eſt in vſu vulgi. Sed proculdubio oportet tunc, quod memoria ſit duplex & valde diuerſa, ita quod vna erit arca ſenſus communis, & alia æſtimationis, & erunt diuerſæ ſecundum ſpeciem, & ſecundum ſubiectum, & organum, & operationem. Et cum iam poſitæ ſint virtutes in cerebro, intelligendum eſt, quod ſubſtantia cerebri medullas non ſentit, vt Auic. docet 10. de animal. & in hoc corrigit Ariſt. pia interpretatione & reuerenda. Nam medulla in aliis locis corporis ſenſum non habet, & ideo nec hic. Sed eſt vas & arca virtutum ſenſitiuarum, continens neruos ſubtiles, in quibus ſenſus & ſpiritus ſenſibiles conſiſtunt. Sed conſiderandum eſt, vt omnis tollatur dubitatio, quod anima ſenſitiua habet duplex inſtrumentum ſeu ſubiectum: vnum eſt radicale & fontale, & hoc eſt cor ſecundum Ariſtot. & Auic. in lib. de anim. Aliud eſt, quod primo immutatur à ſpeciebus ſenſibilium, & in quo magis manifeſtantur, & diſtinguuntur operationes ſenſuum, & hoc eſt cerebrum. Nam læſo capite accidit manifeſta læſio virtutum ſenſitiuarum, & læſio capitis eſt nobis magis manifeſta, quam cordis, & pluries accidit, & ideo ſecundum manifeſtiorem conſiderationem ponemus virtutes ſenſitiuas iu capite, & hæc eſt opinio medicorum, non æſtimantium quod à corde ſit fontalis origo virtutum. Sed Auic. in 1. artis medicinæ dicit, quod licet ad ſenſum opinio medicorum ſit manifeſtior: tamen opinio Philoſophi eſt verior, quoniam omnes nerui, & venæ, & virtutes animæ oriuntur à corde primo & principaliter, ſicut Ariſtot. 12. de animal. demonſtrat, & Auic. 3. de animalibus oſtendit.

DISTINCTIO II.

Habens tria capita. Primum eſt de origine neruorum, qui ad oculum exiguntur.

MANIFESTIS ergo his ne aliquis ſcrupulus dubitationis in ſequentibus occurrat, conſideranda eſt compoſitio oculi, quia ſine hoc nihil poteſt ſciri de modo videndi. Sed auctores quidam minus dicunt, quidam plus, & in aliquibus diuerſificantur. Auctores enim perſpectiuæ tranſeunt generalius de his, ſupponentes naturales Philoſophos, & auctores medicinæ, tanquam omnis qui legat perſpectiuorum ſcientias, præuiderit medicos & naturales. Et ideo ſermo eorum in ſe eſt obſcurus, nec intelligitur niſi recurratur ad intentionem Medicorum & naturalium pleniorem, propter quod neceſſe eſt hic aliquid vberius dici, quam apud perſpectiuos inueniatur. Et quamuis ſit nimis difficile certificare iſta & certificata explanare, tamen ſpero per autores certos hæc poſſe fieri manifeſta. Sed ne ſingularum opinionum riuulos ſuperflue deducam, recitabo compoſitionem oculi præcipue ſecundum tres auctores, ſcilicet Alharen in 1. Perſpectiu. & Conſtantinum in libro de oculo, & Auicin. in libris ſuis, nam hi ſufficiunt & certius pertractant quæ volumus: non tamen poſſum ſequi verba ſingula cuiuslibet, quia aliquando contrariantur propter malam translationem, ſed ex omnibus formabo vnam veritatem. Concordant ergo omnes, quod duæ ſunt partes anterioris concauitatis cerebri, quas vocant ventriculos vel concauitates, vel cellulas, & hi ventriculi non poſſunt eſſe inſtrumenta ſenſus communis, & imaginationis, de quibus dictum eſt prius, nam

Digitized by Google

illi ſunt ordinati ſecundum prius & poſterius. Hi autem ſunt poſiti ſecundum dextrum & ſiniſtrum, vt dicit Conſtantinus. Nam tota cellula cerebri poteſt diuidi in partem anteriorem & poſteriorem, vt ſuperius dictum eſt. Et nihilominus ſecundum dextrum & ſiniſtrum. Et anterius eius, ſcilicet locus ſenſus communis habet dextrum & ſiniſtrum, vbi ſunt duo ventriculi quodammodo diſtincti: & à pia matre, quæ tegit vtrumq; ventriculum exit neruus duplex, vnus de dextro ventriculo, & alius à ſiniſtro, & ſunt nerui optici, id eſt concaui ſecundum dictos auctores, & inchoatur concauitas non à medio anterioris partis cerebri, quia ibi eſt inſtrumentum odoratus, qui eſt vnus neruus habens ex lateribus duas carunculas ſimiles ſummitatibus mamillarum, ſecundum, quod docet Auic. X. de animalibus. Sed ſecundum Auic. & auctorem perſpectiuæ & Conſtantinum, nerui iſti viſuales de quibus loquimur, exeunt à fundo ventriculorum anterioris partis, ſicut Conſtantinus exponit, docens reſpicere capita magnorum animalium, cum occiduntur non in ęſtate, nec in calore, & inueniet foramen paruum in cranio per quod tranſit neruus, & poſtea ſcrutetur caute panniculum piæ matris, ne frangatur, & inueniet neruum exire à fundo anterioris partis cerebri. Sed duo nerui, vt dictum eſt à duabus partibus dextra ſcilicet & ſiniſtra ſecundum omnes concurrunt, & fiunt vnus neruus, & poſt coniunctionem iterum diuiduntur. Melius autem fuit vt concurrerent in foramine, quam ante vel poſt. Nam ſiue ſic, ſiue ſic, facerent duo formina in oſſe capitis, ſed melius eſt fieri per vnum, quam per duo. Et os firmius eſt, quanto minus perforatur. Ergo cum natura facit meliori modo quo poteſt, concurſus erit in foramine cranii à quo loco iterum diuiduntur. Et neruus qui venit à dextra parte vadit ad ſiniſtrum oculum, & qui à ſiniſtra vadit ad dextrum, vt recta ſit extenſio neruorum ab origine ſua ad oculos. Nam ſi ille qui venit à dextra

Digitized by Google



parte anterioris cerebri iret ad dextrum oculum, iam fieret angulus in neruo communi vbi concurrunt, & fieret neruus curuus & non recte extenſus ad oculum: Sed hoc impediret viſum, quia viſus ſemper eligit rectas lineas quãtum poteſt. Et tunc cum os oculi ſit concauum habens foramen verſus caput, ingreditur neruus foramen oculi & expandit ſe in concauitate oſſis ad modum inſtrumenti quo ponitur vinum in doliis. Sit ergo a b c cranium, & d ſit dextra pars anterioris concauitatis cerebri, & e ſit ſiniſtra, iſtæ duæ partes inuolutæ pia matre, cuius fundo exeant à dextris & à ſiniſtris duo nerui concurrentes in foramine cranii, & poſtea ſe diuidentes, vt neruus qui venit à dextro vadat ad ſiniſtrum oculum, qui ſit f, & qui à ſiniſtro, vadat ad dextrum qui ſit g, & ingrediuntur foramina oſſium concauorum, vt in illa concauitate expandantur, vt patet in figura. Sed intelligendum quod ſicut à pia matre fiunt duo nerui, ſic à dura, & ſimiliter à cute cranii, in qua exterius inuoluitur, & iſti tres nerui ſunt concaui, & concurrunt in foramine, & fit vnus neruus habens tres tunicas neruales, & iſte neruus ſic compoſitus vadit ad vtrumque oculum, & vterque oculus habet naturaliter ſitum conſimilem reſpectu concurſus eorum in foramine, & æqualem diſtantiam ab eo, vt citius compleatur viſio.

CAPVT

CAPVT II.

De tunicis oculi compoſitis ex tribus neruis dictis.

OCVLVS ergo habet tres tunicas ſeu panniculos, & tres humores, & vnam telam ad modum telæ araneæ. Et prima tunica eius fit ex tunica nerui interioris, quæ venit à pia matre, ſecundum omnes auctores, & expanditur ab extremitate nerui, vbi ingreditur foramen oſſis, & ramificatur ad modum retis concaui in prima parte ſui, quæ ideo vocatur rete vel retina ſecundum Auicen. 3. lib. medicament. & ſecundum Conſtantinum, habens venas & arterias & neruos ſubtiles. Deinde pars eius ſecunda eſt ſpiſſior, vt dicit Auicen. & expanditur ſphærice vſque ad anterius oculi habens foramen in medio ſuæ anterioris partis, vt ſpecies lucis, & coloris, & cœterorum viſibilium valeant pertranſire per medium oculi vſque ad neruum qui venit à cerebro. Nam hoc foramen opponitur directe extremitati nerui à qua expanditur retina, & ideo in hac tota tunica dicit Alharen eſſe duo foramina, vnum anterius & aliud poſterius, quod eſt nerui concaui extremitas, & hæc pars eius ſecunda vocatur vuea, quoniam eſt ſimilis vuæ, eo quod demittit in anteriori parte ſua foramen, ſicut relinquitur in vua, quando remouetur ſuſpenſorium eius, vt dicit Auic. 3. lib. medicament. Et à tunica nerui quæ venit à dura matre ſecundum omnes expanditur tunica oculi ſecunda quæ habet duas partes. Nam prima pars componitur ex venis, & neruis, & arteriis, & vocatur ſecundina, quia eſt ſimilis ſecundinæ: & ſecunda pars expanditur vſque ad anterius oculi, & ibi apparet eius pars manifeſta, ſcilicet portio cuiuſdam ſphæræ, quæ circulatur ſuper extremitatem vueæ, & eſt ſicut cornu clarum, & ideo voca-

vocatur cornea, & componitur vt Auic. dicit libro memorato, ex quatuor tunicis ſubtilibus corticalibus, & ſunt ſicut cortices, ſic dicti, vt ſi excorticetur vnus eorum, non propter hoc lædantur alii. Et factum eſt ita, vt ſit hæc tunica fortis propter lęſiones & impreſſiones exteriores ab aere venientes, & tum eſt valde diaphana, vt multitudo tunicarum eius non impediat tranſitum ſpecierum rerum viſibilium. Tertia tunica oculi fit ex illa pellicula nerui tertia, quæ venit à membrana corneæ, & eius pars prima coniungitur oſſi oculi, & adeo eſt dura, & ſolida & ideo dicitur ſclyrotica, reliqua vero pars extenditur vſque ad corneam. Nam non completur hæc tunica, ſed deficit ei portio ſphæræ, & eſt repleta carne pingui & alba, ſicut videmus exterius in oculis, & vocatur conſolidatiua ſeu coniunctiua. Conſiderandum vero diligenter, quod vno modo dicuntur tres tunicæ tantum, alio modo ſex: & vtraq; conſideratio vera eſt & rationabilis. Nam ſi integras tunicas conſideremus, ſunt tantum tres. Si vero conſideremus partes poſteriores diſtinctas à prioribus & nomine & re, ſic ſunt ſex. Nam tres partes ſunt à poſteriori, & tres ab anteriori Aliqui etiam voluerunt eſſe pauciores, & hoc multiplici conſideratione, ſed de his non eſt curandum, quia nefaria eſt eorum interpretatio, & deuiat à recta ratione. Aliqui etiam ſeptem tunicas poſuerunt. Sed falſum eſt, quia telam araneæ pro tunica computauerunt, cum non ſit. Et illi qui dicunt tres eſſe, totam primam tunicam vocant vueam, & totam ſecundam vocant corneam, & totam tertiam vocant conſolidatiuam. Vnde auctores perſpectiuæ totam primam vocant vueam, & ſic volo principaliter vti in modo videndi exequendo. Et ideo Alharen dicit, quod vuea habeat duo foramina, vnum anterius, & aliud poſterius, quod eſt foramen nerui à quo incipit expanſio concauitatis vueæ, vnde extremitas nerui cum tota concauitate ſequente vſque ad foramen anterius, eſt vuea ſecundum veritatem.

CAPVT

Digitized by Google

CAPVT III.

De humoribus oculi, & tela aranea.

ET iſta tunica continet in ſe tres humores,& vnam telam. Nam ab anteriori parte illius tunicæ oritur vna tela parua & ſubtilis ad modum telæ araneæ,& in hac continetur corpus quod vocatur glaciale vel cryſtallinum, vel grandinoſum, & eſt hoc corpus directe compoſitum ſuper extremitatem nerui. Sed habet duas partes,vna eſt interior apud extremitatem nerui, & eſt ſimilis vitro liquefacto, propter quod vocatur humor vitreus. Altera pars anterior eſt ſimilis glaciei & grandini, & cryſtallo, magis album quam humor vitreus,& vocatur anterior glacialis, non habens aliud nomen proprium apud auctorem perſpectiuæ. Sed vocatur apud alios humor cryſtallinus,vel glacialis, vel grandinoſus, quia eſt ſimilis eis,& totum corpus contentum infra telam ſic vocatur ab hac parte ſua.Deinde verſus anterius oculi extra telam vnus humor ſimilis albumini oui replet concauitatem vuæ anteriorem, & ab vna parte contingit anterius glacialis,& ex alia ingreditur foramen vueæ,& contingit vſque ad corneam,ita quod huius humoris conuexitas ſphærica tangit concauitatem corneæ,& vocatur humor albugineus. Erunt ergo cornea,& humor albugineus,& glacialis, & vitreus, & extremitas nerui conſequenter,vt ſpecies rerum tranſeant,per medium omnium vſque ad cerebrum. Et dicit Auic.4.de animali quod retina ducit nutrimentum ſecundum veritatem ad partes oculi,& continet vitreum, vt dicit Conſtantinus, & auctor Perſpectiuæ concordat, volens,quod pars vueæ inferior contineat humorem vitreum, Et in vltimo ſui deferens ſanguinem in venis ſuis & arteriis bene digeſtum,quo fiat & nutriatur vitreus humor,quatenus vitreus poſſit nutrire humorem cryſtallinum. Nam vt Auic.dicit 3.lib.medic. humor vitreus eſt nutrimentum cry-

ſtallini. Et hoc dicit Conſtantinus, vnde quia cryſtallinus eſt nimis albus & clarus, ei non competit ſanguis pro nutrimento immediato, ſed indiget nutrimento medio inter ſanguinem & cryſtallinum, & huiuſmodi eſt humor vitreus, qui eſt albior ſanguine, & minus albus quam cryſtallinus. Et dicit Auicen. quod humor albugineus eſt ſuperfluitas cryſtallini, & ideo opponitur in ſitu reſpectu ſui nutrimenti, quod eſt vitreus, & propter hoc cryſtallinus eſt in medio eorum. Et humor vitreus replet totam concauitatem nerui vſque ad ſectionem conſequentem, & eſt magis ſpiſſus quam anterior glacialis, vterque tamen eſt diaphanus, quatenus ſpecies rerum pertranſeant in eis. Et humor cryſtallinus vocatur pupilla, & in ea eſt virtus viſiua, ſicut in ſubiecto quod primo immutatur, licet non radicaliter, quoniam neruus communis eſt organum radicale, & ibi completur viſio, quantum poteſt virtus viſiua, vt ſequentia demonſtrabunt.

N. Add. Cauſſa completiua, quare ponitur humor albugineus ante glacialem eſt, vt confortetur dilatatio ſphæræ ſuper glacialem, & ſit ei ſicut clypeus, & hoc dicit Auicen. cap. de anatomia oculi lib. 3.

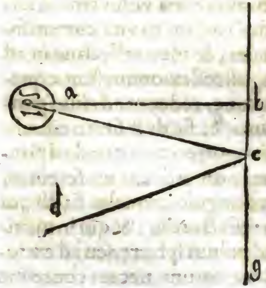
DISTINCTIO III.

Habens capita tria. Primum eſt de ſphæreitate & centris, ſcilicet humoris citrei & glacialis, & corneæ, & humoris albuginei & vueæ.

Conſiderandum vero deinceps eſt de figura oculi & partium eius, & de centris tunicarum & humorum inueniendis: nam hæc ſunt omnino neceſſaria, ſine quibus modus vi-

Digitized by Google

vero ſecundum corpus eſt ita denſum, quod nullo modo permittit tranſitum ſpeciei, dico de ſenſuali tranſitu, quantum ad iudicium viſus humani, tunc dicimus ſpeciem reflecti. Secundum tamen Ariſtot. & Boetium viſus lucis penetrat parietes. Ergo ſpecies tranſit ſecundum veritatem, & hoc eſt verum: ſed viſus hominis non iudicat de hoc, ſed de reflexione, quæ neceſſario fit. Nam propter difficultatem tranſitus per denſum, cum in aere à quo venit inueniat viam facilem, multiplicat ſe copioſius in partem à qua venit. Et poteſt eſſe primo in generali duobus modis: nam aut cadit perpendiculariter ſuper denſum, & tunc redit in ſe omnino per eandem viam à qua venit, & geminatur radius in eodem loco, vt a b radius cadit perpendiculariter, & hoc eſt in planis ad angulos rectos, vt docetur in 11. Geometriæ, ſicut in ſphæricis quando cadit in centrum. Et cauſſa huius eſt, quia angulus incidentiæ & reflexionis ſemper ſunt æquales, vt multiplex demonſtratio docet, & auctores omnes ſupponunt, & inſtrumenta ad hoc facta edocent, ad oculum. Sed non ſunt niſi duo anguli recti ex caſu a b ad denſum. Ergo per eoſdem redibit radius reflexus, & ideo in eodem loco. Sed linea a c quæ cadit ad obliquos angulos, & non perpendiculariter nõ redit in ſe ipſam, ſed vſque ad d propter æqualitatem incidentiæ angulorum & reflexionis. Quandocunque vero cadit radius ad angulos obliquos, tunc angulus acutus vocatur angulus incidentiæ, & ab illo obtuſo angulo ſeparatur per lineam reflexam angulus æqualis angulo incidentiæ, qui angulus continetur inter lineam reflexam & denſum, vt eſt



angulus d c g & hic vocatur angulus reflexionis, quem oportet neceſſariò æquari angulo acuto à parte altera, & hoc ad viſum probamus in ſpeculis. Nam non poſſumus videre res, niſi oculus ſit in termino reflexionis, vt ſi oculus ſit in d, videbit a, etſi non, videbit per illum radium reflexum. Et hæc nota ſunt, atque experientiæ ſatis dabuntur de hoc in ſequentibus. Poſſunt autem congregari radii infiniti per reflexionem, ſicut per multiplicationem, vt fiant combuſtiones validę. Sed à plana ſuperficie non poſſunt radii congregari in vnum, quia vnus vadit ad vnum locum, & alius ad alium. Nec à conuexo ſpeculo, ſed à concauo ſphærico, columnari & pyramidali, annulari, & ouali, & ſic de aliis. Si ergo ſpeculum concauum ſphæricum ad ſolem ponatur, concurrunt radii infiniti in punctum vnum per reflexionem. Et ideo oportet, vt ſpeculo concauo ad ſolem poſito ignis accendatur, ſicut dicit vltima propoſitio libri de ſpeculis, & ibidem demonſtratur. Sed inſtrumentum ad hoc factum eſſet pulchrum valde, & tunc videretur ad oculum, ſicut prius dictum eſt de fractione. Vnde ſi fieret ſpeculum de chalybe bono, vel de argento facilius accideret combuſtio. Sed vna combuſtio non fit per omnes radios cadentes in ſpeculo, ſed per ſolos illos qui cadunt in circumferentia vnius circuli circa axem ſpeculi, quia omnes qui cadunt in vna circumferentia, cadunt ad angulos æquales, & ideo reflectuntur ad punctum vnum in axe, quia anguli reflexionum ſunt æquales, & qui cadunt in alia circulatione, redeunt ad aliud punctum, & qui in tertia ad tertium, & ſic de infinitis circulis imaginandis circa axem ſpeculi: oportet enim quod ad puncta diuerſa vadant radii cadentes in diuerſis circumferentiis, propter hoc quod non cadunt ad angulos æquales. Et illi qui cadunt in minori circulo altius reflectuntur, & qui in maximo ad punctum infimum, ſc. ad polum ſphærę, ſeu ad extremitatem axis reflectuntur. Sed nec natura, nec ars contentæ

ſunt

ſunt huiuſmodi combuſtione, imo volunt ſic figurare corpora, vt omnes radii cadentes in totam ſuperficiem ſpeculi concurrant in punctum vnum. Et ſic adhuc, vt in omni diſtantia quam volumus, & hoc eſt vltimum, quod Geometriæ valet facere poteſtas. Nam hoc ſpeculum potenter combureret omne quod poſſet obiici. Et credendum eſt quod antichriſtus his vtetur, vt ciuitates, & caſtra, & exercitus comburat. Quoniam ſi modica congregatio radiorum per fractionem, vel ſpeculum concauum comburit ſenſibiliter, quanto ergo magis in infinitum, quando radii infinicies infiniti congregabuntur per hoc ſpeculum. Æſtimant ſapientes hoc eſſe neceſſarium, & autor in libro de ſpeculis comburentibus docet hoc inſtrumentum fieri, ſed gratis in illo libro occultauit multum de artificio, & dicit quod in aliquo libro poſuit reſiduum, quod non eſt translatum apud Latinos. Sed ſunt Latini, qui mala gratia illius auctoris occultantis perfectionem ſuæ ſapientiæ deuenerunt ad hoc magnificum naturæ ſecretum, quia ille auctor multum excitat peritos in ſapientia, vt reſiduum perficiant, & docet quod debet eſſe quaſi annularis figuræ, vel oualis, vt ſi amputarentur coni vnius oui fieret annularis figura, ſi vero vnus conus remanet, ſit oualis. Tali vero figura artificialiter facta ſecundum quod competit, oportet quod omnes radii cadentes in totam ſuperficiem ſpeculi cadant ad angulos æquales, & ideo reflectantur ad conſimiles, & propter hoc in punctum vnum. Elaboratur autem circa hoc ſpeculum faciendum à peritiſſimis Latinorum, & veſtræ magnificentiæ gloria poterit præcipere, vt compleatur, cum vobis fuerit annotatus. Hæc autem triplex multiplicatio ſecundum lineas dicitur eſſe principalis propter hoc, quod ab ipſo agente venit. Sed quarta eſt magis mundo neceſſaria, quamuis vocetur accidentalis multiplicatio. Nam lumen accidentale vocatur reſpectu lucis principalis venientis à re, quoniam hoc non venit ab agente, ſed

Digitized by Google

à multiplicationibus principalibus, vt in domo cadit per feneſtram multiplicatio principalis à ſole, ſed in angulo domus venit à radio feneſtræ lux accidentalis. Non poſſent autem corpora mortalium ſemper exponi ſpeciebus principalibus ſine ſui corruptione, & ideo tentauit Deus omnia per huiuſmodi ſpecies accidentales. Quinta vero eſt aliena ab iſtis, nam non tenet leges communes naturæ, ſed ſibi vendicat priuilegium ſpeciale, & hæc multiplicatio non fit niſi in medio animato, vt in neruis ſenſuum, nam ſpecies ſequitur tortuoſitatem nerui, & non curat de inceſſu recto, & hoc fit per virtutem animæ regulantis inceſſum ſpeciei, ſecũdum quod opera rei animatæ requirunt, de hac in perſpectiuis veritatibus aliquid dicetur. Quatuor primæ ſunt communes rebus mundi inanimatis, ſecundum quas natura delectatur operari. Quinta ad ſenſum noſcitur pertinere.

CAPVT III.

In quo datur multiplicatio ſecundum figuras.

DEINDE conſiderandum eſt, quomodo fiat multiplicatio ſecundum figuras. Et oportet quod multiplicatio fiat ſphærice. Nam agens multiplicat ſe æquabiliter in omnẽ partem, & ſecundum omnes diametros, & omnes differentias poſitionis, quæ ſunt ſurſum, deorſum, ante, retro, dextrorſum, ſiniſtrorſum. Ergo vndique exeunt lineæ in omnem partem ab agente tanquam à centro, ſed lineæ vndique exeuntes, ab vno loco non poſſunt terminari, niſi ad ſuperficiem concauam ſphæræ. Et hoc patet, quia oculus non videt niſi per ſpeciem venientem; ſed ſi infiniti oculi ponerentur vndique, omnes viderent eandem rem, ergo per infinitas lineas exit ſpecies: ſed infinitæ non terminantur niſi ad ſuperficiem ſphæricam. Si vero dicatur, quod lumen intrans per

magnum

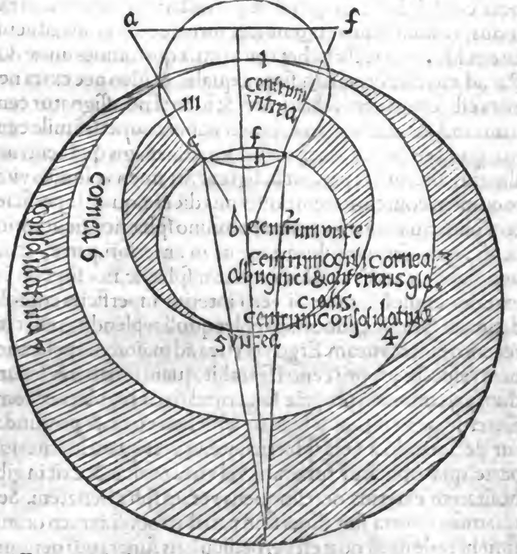
Digitized by Google

magis quam alibi, & ideo cornea & interior conſolidatiua non ſunt concentrica. Sed ſi ſphæra vtraq; ſcil. cornea & conſolidatiua complerentur, tunc iaceret cornea in concauitate conſolidatiuæ, & eſſent interior conſolidatiuæ, & exterior corneæ concentricæ. Et cum ſuperficies exterior conſolidatiuæ & interior non ſunt concentricæ, etiam exterior corneę & exterior conſolidatiuæ non erunt concentricæ. Et etiam quia conſolidatiua non habet perfectam ſphæricitatem exterius, vt dicit Alharen, tendit enim in ſuo anteriori ad acuitatem, ideo non recte habet centrum, à quo omnes lineæ ductæ ad circumferentiam ſunt æquales, & ideo nec extra nec intra eſt corpus vere ſphæricum, & ideo ei nō aſſignatur centrum ab Alharen. Sic tamen poteſt habere punctū ſimile centro, quod erit vlterius in profundo oculi magis quā centrum alicuius alterius, vt patebit in figura. Si tamen volumus vitare omnem contentionem poſſumus dicere, quod ſuperficies conſolidatiuæ exterior non eſt omnino ſphærica, ſicut totius oculi, quia aliquantulum acuitur in anteriori parte, & ſic non habebit totus oculus centrum ſphæræ, nec ſuperficies exterior conſolidatiuæ. Si vero interior ſuperficies conſolidatiua ſit ſphęrica, tunc non replet quod replendum eſſet inter corneam & vueam. Ergo vel vuea ad maiorem applicationem reſpectu proprii centri ſe trahit, quam ſe haberet ſecundum extenſionem propriæ ſphæricitatis, ſi regulariter compleretur, qua contrahit ſe ad ſuperficiem vueæ, & profundatur declinando à vera ſphæricitate, præterquam in anteriori parte, quæ obiicitur foramini, vel vuea exaltat & exit in gibboſitatem exterius derelinquens veram ſphæricitatem. Sed quamuis contra ſint diuerſa in partibus oculi, tamen omnia ſunt in eadē linea quæ eſt perpēdicularis ſuper totū oculum, & partes omnes, quę tranſit per mediū foraminis vueæ, & per centra omniū, ac per mediū foraminis in extremitate nerui, ſuper quem componitur oculus, quæ linea eſt axis oculi, per

quem

Digitized by Google

quem oculus videt in fine certitudinis, & per quem diſcurrit ſuper ſingula puncta rei viſæ, vt quamlibet certificat ſucceſſiue, quamuis vnam rem viſibilem vel partem rei viſibilis ſimul & ſemel comprehendat cum plena certitudine, licet non in fine certitudinis. Nam quia hæc linea eſt perpendicularis ſuper oculum & omnes eius partes, ideo ſpecies veniens ſuper eam eſt fortiſſima, quia inceſſus perpendicularis eſt



fortiſſimus, vt habitum eſt in eis quæ dicta ſunt in multiplicatione ſpecierum, & illud neceſſum eſt, quatenus fortiſſime & certiſſime comprehendat quod debet. Protraham ergo fi-

go figuram in qua hæc omnia declarantur, vt poſſibile eſt in ſuperficie, ſed completa oſtenſio eſſet in corpore figurato ad modum oculi ſecundum omnia prædicta. Et exemplum ad hoc poteſt eſſe oculus bouis & porci & aliorum plurium animalium brutorum, ſi quis vult perfecte experiri. Hanc autem figurationem æſtimo meliorem ſequenti, quamuis ſequens ſit antiquorum. Nam impoſſibile eſt quod centrum vitrei ſit infra ſphæram anterioris glacialis, quia tunc dextrum videbitur ſiniſtrum, & è contra, vt inferius declarabitur, nec etiam in ſuperficie corporis ſui, quia tunc ſpecies dextra nimis iret in dextram partem, & ſiniſtra in ſiniſtram, & nunqnam concurrerent in neruo communi, quapropter erit extra verſus anterius oculi. Et quoniam foramen vueæ eſt paruum, & anterius glacialis minus, quia interius eſt concentricum, humor albugineus in foramine, tunc oportet quod vitreus ſecet valde paruam portionem de glaciali, vt eſt e f d, ita quod vix poteſt per manum hominis figurari, nam huic portioni reſpondet m o foramen vueæ in oculo cuiuslibet hominis iſtius temporis. Determinatur autem quantitas foraminis per lineas extremas pyramidis viſualis, quæ eſt a b l. Nam ſit a l baſis pyramidis quæ eſt res viſa, cuius ſpecies penetrat corneam ſub pyramidali figura & intrat foramen, quæ tendit naturaliter in centrum oculi, & in illud iret, niſi prius obuiaret ei corpus denſius, in quo frangitur ſcilicet humor vitreus c h d. Propter hoc ergo ſic poſui centrum vitrei, & ſic figuram in ſphæram eius, & patet quod ſphæra eius eſt minor ſphæra anterioris glacialis. Sed in oculo non ſunt ſphæræ integræ, ſed de illis ſunt ſolum paruæ portiones, vt ſphæræ anterioris glacialis portio c i d, & vitrei portio c h d, compleui tamen ſphæras in figuratione propter euidentiam centrorum & portionum. Deinde eſt vueæ figura in ſphæra completa, præterquam in eius foramine m o, & tamen non eſt in oculo completæ ſphæricitatis, vt dictum

eſt,ſed in eius anteriori parte in qua eſt foramen,quia non requiritur ſphæricitas eius ad viſum,niſi in illo loco,alias eſt irregularis figuræ,ne vacuum intercidat inter vueam & corneam,& lineæ c & d,qua trahit verſus interius oculi ſunt in lateribus nerui vueæ,inter quas lineas eſt foramen vueæ,ſecundum quod eſt verſus fundum oculi, ſuper quod foramen componitur vitreus, vt patet: nam apertura harum linearum terminatur ad extremitates portionis vitrei, & diſtantia eius eſt inter c & d,& hæc diſtantia inter latera nerui repletur humore vitreo vſque ad neruum communem in ſuperficie cerebri,neruus tamen iſte,in quo eſt hæc via humoris vitrei ſe diffundit & expandit in circuitu vitrei & glacialis & albuginei,vſque ad foramen vueæ anterius m o,quod opponitur foramini ſuo interiori,quod eſt c d. Deinde ſequitur cornea,& poſtea conſolidatiua,vt vocatum eſt in figura.

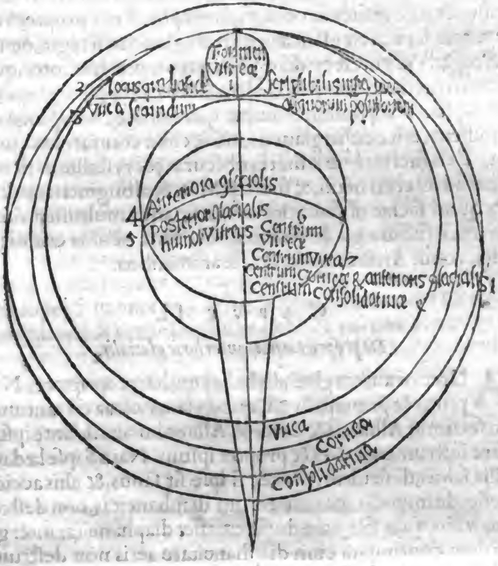
DISTINCTIO IV.

Habens capita quatuor. Caput primum eſt de proprietatibus corneæ, albuginei & vueæ.

TVnicæ vero & humores ſecundum Alharen habent proprietates ſuas laudabiles,ex quibus ſequuntur vtilitates viſus,ſecundum quod ipſe oſtendit. Et prima vtilitas corneæ eſt,quod cooperit foramen vueæ,ne humor albugineus fluat,& eſt diaphana,vt tranſeat ſpecies lucis & coloris per eam, quoniam nō tranſeunt ſenſibiliter niſi per diaphana, vt prius verificatum in multiplicatione ſpecierum. Fortitudo autem eius eſt,vt non corrumpatur cito,quoniam eſt expoſita aeri, & poteſt cito corrumpi ex fumo & puluere & ſimilibus,& ideo

Digitized by Google

ēo habet quatuor tunicas, vt ſuperius expoſitum eſt: Humor albugineus eſt diaphanus, vt pertranſeant ſpecies illum & vltra. Humiditas autē eius eſt, vt ſemper humefaciat humorem glacialem, & telam araneam, quę valde tenuis eſt, vnde ex nimia ſiccitate poſſet corrumpi. Vuea vero eſt nigra vt in pluribus, quatenus obſcuretur humor albugineus & glacialis, ita quod appareant in ea ſpecies lucis & coloris debilis quo



niam lux debilis valde apparet in locis obſcuris, & latet in locis luminoſis. Et eſt aliquantulū fortis vt retineat humorē al-

 buginçum,

coloris. Nam bene ſicca non de facili recipiunt impreſſiones, & eſt ſubtilis, quia ſubtilitas corporis facit ad ſubtilitatem ſenſus, & eſt aliquantulum diaphanus, vt recipiat formas lucis & coloris, & per ipſum tranſeant vſque ad neruum communem, & eſt aliquantulum ſpiſſus, vt retineat in eo diu ſpecies, quatenus appareant virtuti viſiuæ, & poſſit fieri iudicium. Nam ſi eſſet nimiæ diaphaneitatis, tunc pertranſirent ſpecies in eo, & non remanerent vt fieret aliquod iudicium, & ideo oportet vt ſit aliquantulum ſpiſſus, quatenus patiatur à ſpeciebus paſſionem, quæ eſt de genere doloris. Videmus enim quod fortes luces & colores anguſtant viſum & lædunt, & dolorem inferunt. Sed omnis actio lucis eſt vnius naturæ & coloris ſimiliter, niſi quod aliqua eſt fortior & aliqua debilior. Ergo viſus ſemper patitur paſſionem quæ eſt de genere doloris, licet non ſemper hoc patiatur ſenſibiliter vel percipiat, quando ſcilicet ſpecies ſunt temperatæ. Sed paſſio doloroſa non fieret in corpore niſi ſit bene denſum, quia ſi eſſet nimiæ raritatis, non maneret ſpecies, quatenus actionem doloris poſſet facere. Et ſuperficies eius eſt ex maiori ſphæra, quam humor vitreus, vt ſuperficies eius ſit æquidiſtans ſuperficiei anteriori viſus, quatenus idem habeant centrum, quod eſt centrum totius oculi & corneæ & humoris albuginei, quæ ei principaliter deſeruiunt ad actum videndi, & magis quam vuea, & eſt ſuperficies ſeu portio anterioris glacialis minus medietate ſphæræ ſuæ, nam aliter non ſequeretur quod eius centrum eſt intra in profundo oculi, vt præſuppoſitum eſt.

CAPVT III.

De proprietatibus vitrei, telæ & nerui viſibilis & conſolidatiuæ.

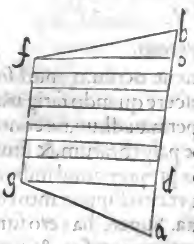
HVmor vero vitreus eſt ſpiſſior anteriori glacialis, quoniam oportet, quod ſpecies quæ non eſt perpendicularis

Digitized by Google

CAPVT IV.

De palpebris, ciliis, & toto oculo.

PAlpebræ autem ſunt, vt conſeruent oculum apud ſomnum,& vt faciant oculum quieſcere quando fatigatur à forti ſpecie,& licet ſpecies ſint temperatæ adhuc,ne continue laboret oculus,indiget clauſione palpebrarum,& ſimiliter nocet viſui fumus & puluis & alia,propter quod indiget clauſione,& ideo ſunt velocis motus,vt cito ſupponantur oculo,cum appropinquant nocumenta. Supercilia vero ſunt ad comparandam lucem, quando generatur viſus, & propter hoc adunat aſpiciens oculum ſuum, & conſtringit ita vt poſſit aſpicere ab anguſto, quando lux fortis nocuerit ei. Duos autem oportet eſſe oculos ex benignitate creatoris,ita quod ſi vni illorum accideret occaſio vel læſio,remaneret alter. Et iterum vt forma faciei ſit pulchrior. Oculi autem ambo ſunt conſimiles in ſuis diſpoſitionibus,& in ſuis tunicis, & figuris tunicarum,& in ſitu cuiuslibet tunicæ reſpectu totius oculi,& ambo habent conſimilem diſpoſitionem reſpectu nerui communis & cerebri. Et quamuis cauſſæ generales de rotunditate oculorum & partium ſuarum datæ ſint ſuperius penes proprietates ſphæræ,tamen oportuit ſpecialiter ipſos eſſe rotundos propter duo: ſc. propter motum velocem eius,vt poſſit viſus diſcurrere,quando volumus de vno viſibili in aliud,& de parte vna eiuſdem viſibilis ad aliam, quatenus quilibet comprehẽdatur in plena certitudine per huiuſmodi motum velocem,ſed omniũ figurarum ſphæra eſt maxime apta motui. Atq; oportuit oculos eſſe rotũdos & partes eius ſimiliter,nã ſi eſſet planæ figuræ,ſpecies rei maioris oculo non poſſet cadere perpendiculariter ſuper eum,quia lineæ perpendiculares ſuper planum tendunt,ad puncta diuerſa,& ſingula ſecundum angulos rectos,vt patet in figura. Nam lineę poſſunt cadere perpendiculariter ſuper oculũ f g,q̃ veniunt à



unt à c d viſibili,quod æquatur oculo,ſed ab a puncto,& b non poteſt ſpecies venire perpendiculariter, ſed ad angulos obliquos: ſed ſenſibilis actio, & talis qualis in viſu exigitur, non eſt niſi quando ſpecies perpendiculariter cadit ſuper viſum.] Cum ergo oculus videt magna corpora,vt fere quartam cœli vno aſpectu,manifeſtum eſt quod non poteſt eſſe planæ figuræ,nec alicuius niſi ſphæricæ, quoniam ſuper ſphæram paruam poſſunt cadere perpendiculares infinitæ,quæ à magno corpore veniunt,& tendunt in centrum ſphæræ,& ſic magnum corpus poteſt ab oculo paruo videri,vt patet in figura.

DISTINCTIO V.

Habens tria capita. Primum eſt, quod ſpecies lucis & coloris exiguntur ad ſenſum.

HAbitis his quæ proponenda ſunt propter modum videndi, nunc oportet conſiderare quid ſit iſte modus,& quomodo fiat. Et primo determinanda ſunt,quæ requiruntur ad viſum per lineas rectas.Primum autem,quod hic conſideratur eſt,quod viſus indiget ſpecie rei viſibilis,nam ſine illa non videbit,ſecundum quod Ariſt.dicit 2.de anim.quod vniuerſaliter ſenſus ſuſcipit ſpecies ſenſibilium ad hoc,vt fiat operatio ſentiendi. Item oportet patiens aſſimilari per agens, ſed viſus eſt virtus paſſiua,vt oſtendit Ariſt.2.de anim.&ideo oportet quod aſſimiletur agenti,quod eſt viſibile.Sed ſimilitudo agentis non eſt niſi ſpecies,vt omnes ſciunt. Item res

continue

Digitized by Google

continue facit ſpeciem vndique ſecundum omnes diametros. Sed cum obſtaculum eſt inter ſpeciem rei & viſum non fit viſus, quando vero omne impedimentum amouetur, vt ſpecies ad oculum veniat, tunc videtur ſpecies: quapropter oportet, quod viſio fiat per ſpeciem. Sed præcipue per ſpeciem lucis, & coloris: quod enim colores operantur in viſum, patet per hoc, quod cum aliquis aſpexerit viridarium multæ ſpiſſitudinis herbarum ſuper quod oritur lux ſolis, & mouetur in aſpiciendo ipſum, deinde auferat viſum ſuum & conuertat eum ad locum obſcurum, inueniet in illo loco obſcuro formam illius lucis coloratam à virore herbarum, & ſi in hac diſpoſitione aſpexerit viſibilia alba in vmbra, & in loco debilis lucis, inueniet colores rerum admixtos cum virore, & ſi tangit oculum & fuerit intuens in eo, inueniet in ſuo oculo formam lucis cum virore. Et eodem modo inueniet huiuſmodi alterationem, ſi aſpexerit colorem lazureum vel purpureum, vel alium colorem fortem, vt quilibet poteſt experiri. Ergo oportet quod color operetur in viſum. Sed lux magis quoniam: ſecundum diuerſitatem lucis orientis ſuper viſum & viſibilia, accidit diuerſitas viſionis in ſingulis. Nam lux multum excellens occultat viſibilia cœtera, & etiam lædit & grauat viſum, & debilitat actionem videndi. Lux vero valde debilis non immutat viſum vt oportet, nec res reuelat. Lux vero mediocris confortat viſum in actione ſua, & res denudat ſufficienter. Quapropter ſpecies lucis maxime requiritur ad viſum. Et iterum nos videmus, quod ſecundum diuerſitatem caſus lucis eiuſdem, ſuper eandem rem mutatur aſpectus, & apparet viſui color diuerſus, vt in collo columbæ ſecundum quod vertit collum diuerſis ſitibus ad lucem, & ſic de cauda pauonis. Similiter multæ res vt ſquamę piſcium, vel quercus putrida, & vermis quidam & auis quæ vocatur noctiluca, quando lux oritur ſine illa occultatur eorum lux, & videtur color: quando vero ſunt in tene-

Digitized by Google

bris, tunc lux eorum apparet. Manifeſtum eſt igitur, quod ſpecies lucis maxime operatur in viſum. Et ſine contradi-tione experimur, quod ſine luce nihil videtur, oportet enim quod lux extrinſeca ſolis, vel ſtellarum, vel ignis ſit præſens in aere, vel lux propria oculi multiplicata ab oculo, ſicut accidit de oculo cati. Quapropter oportet ſemper ſpeciem lucis requiri ad viſum.

CAPVT II.

Quod viſio non compleatur in oculis, ſed in neruo communi.

SCIENDVM eſt, quod viſio non completur in oculis ſecundum quod docent auctores perſpectiuæ. Nam duæ ſpecies diuerſæ veniunt ad oculos, & diuerſitas ſpeciei diuerſificat iudicium, quia per diuerſas ſpecies iudicabitur vna res eſſe duæ. Similiter per diuerſitatem iudicantis, in duobus. n. oculis iudicia fiunt diuerſa. Ergo vna res viſa æſtimabitur adhuc diuerſa. Oportet ergo quod aliud ſit ſentiens præter oculos, in quo completur viſio, cuius inſtrumẽta ſunt oculi, qui reddunt ei ſpeciem viſibilis, & hoc eſt neruus communis in ſuperficie cerebri ſituatus, vbi concurrũt duo nerui venientes à duabus partib. anterioris cerebri, qui poſt cõcurſum diuiduntur, & extenduntur ad oculos. Ibi igitur eſt virtus viſiua, vt in fonte, & quia tunc virtus formalis eſt vna ad quam continuantur virtutes oculorum per medium neruorum opticorum, ideo poteſt vna res apparere vna, quantum eſt ex hac cauſſa. Sed adhuc oportet, quod duæ ſpecies venientes ab oculis, concurrant ad vnum locum in neruo communi, & vna fiat ex eis intenſior & plenior, quam altera illarum. Naturaliter enim miſcentur duæ formæ eiuſdem ſpeciei in eadẽ materia & eodem loco, & ideo non diſtinguuntur, ſed fit vna poſtquam ad vnum locum veniunt, & tunc quia virtus iudi-

cans

Digitized by Google

cans eſt vna, & ſpecies vna, fit vnum iudicium à re vna Cuius ſignum eſt, quod quando non veniunt ſpecies à duobus oculis ad vnum locum in neruo communi, videtur vna res duæ, & hoc patet, quia ſitus naturalis oculorum mutatur, vt ſi ſupponatur digitus alteri oculo aut obliquetur aliqualiter à loco ſuo, tunc ſpecies ambę non veniunt ad vnum locum in neruo communi, & tunc videtur vna res duæ, ſicut accidit de luſco, qui non habet ſitum conſimilem oculorum reſpectu nerui communis, & ideo ſuorũ oculorum ſpecies niſi diligenter caueat & rectificet ſitum eorum venient ad loca diuerſa in neruo communi, & ideo ei ſæpius apparent vnum duo, ſed naturaliter oculi bene compoſiti & ſani habent ſitũ conſimilem reſpectu nerui communis, & ideo ſpecies duæ veniunt ad eundem locum in eo & fiunt vna, vt ſic per vnam ſpeciem & vnum ſentiens fiat iudicium vnum de re vna. Et experientia docet, quod quando læditur neruus communis deſtruitur viſio in oculis, & non deſtruitur virtus in neruo communi, propter læſionem oculorum. Et quando curatur neruus communis fit viſio in oculis ſanis, & quando oculi ſanantur iterum fit viſio propter hoc, quod virtus in neruo communi fuit ſalua, & non deſtruitur in neruo communi.

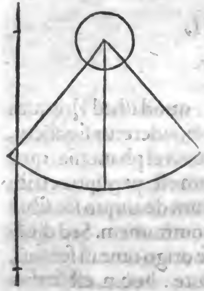
CAPVT III.

De vltimo ſentiente.

QVONIAM autem Alharen dicit, quod iſtud vltimum ſentiẽs eſt in anteriori parte cerebri, videretur ſic alicui, quod eſſet ſenſus cõmunis, & imaginatio, vel phantaſia, quæ ſunt in anteriori cerebro, vt prius dictum eſt: pręcipue cũ ibi dictum ſit, quod non completur iudicium de aliquo ſenſibili antequã fiat veniat ſpecies ad ſenſum communem. Sed dicẽdum eſt, ꝙ vltimũ ſentiẽs eſt poteſt eſſe origo omniũ ſenſuũ, & ſic non loquitur hic de vltimo ſentiente: hoc. n. eſt ſenſus

Digitized by Google

communis in anteriori cerebri. Aliter eſt vltimum ſentiens ſpecialiter in viſu, vel auditu, vel odoratu, vel aliis, loquendo de vno ſenſu particulari, & ſic vltimum ſentiens eſt neruus communis in viſu reſpectu duorum oculorum, qui ſunt inſtrumenta, quæ primo immutantur ab odore, & neruus ad quem continuantur apud anterius cerebri eſt radicale & fontale inſtrumentum olfaciendi. Quod autem dicit hic vltimum ſentiens eſſe in anteriori parte cerebri, dicendum, quod non ſumitur hoc anterius cerebri pro cellula prima cerebri, ſed locus propinquus ei, ſc. in foramine cranii, vbi eſt concurſus neruorum, quia enim eſt ante cerebrum, & prope vocatur anterius cerebri, ſimiliter eſt de inſtrumento olfactus. Nam oritur ex medio anterioris cerebri, & extenditur inter duas ſummitates vterũ prope cerebrum, & propinquius quam neruus viſualis, quia maxime neceſſarium eſt animali, vt per odorem confortetur cerebrum, & præcipue in homine, quia habet maius cerebrum reſpectu ſui corporis, quam aliud animal, vt dicit Ariſt. in lib. de animal. Et ſic patet quod non ſolum oculi iudicant de viſibili, ſed incipitur iudicium in eis, & completur per vltimum ſentiens, quod eſt virtus viſiua fontalis in neruo communi, & ſimiliter patet,



quod oculi ſentiunt, & non ſolum neruus communis. Sed quoniam oculi ordinantur ad virtutem radicalem, & ab illa fluunt virtutes ad oculos, & continuatur virtus ſenſitiua, per totum neruum à neruo cõmuni ad oculos, vt dicit Alharen, ideo vna eſt operatio viſiua, & iudicium, quod perficitur per oculos & neruum communem. Et licet dicat, quod oculus eſt inſtrumentum vltimi ſentientis, & medium inter ipſum

ipſum & viſibile, tamen oculus neceſſario habet iudicium & virtutem videndi, licet incompletam. Nam angulus per quem rei quantitas cognoſcitur, glacialem non excedit, atque ordinatio rei viſæ ſecundum eſſe ſuum fit in ſuperficie glacialis, per quam ordinationem res diſtincte cognoſcitur, & hoc eſt quod ſtatim declaratur.

N. Add. vtrum viſio fiat per ſpeciem in oculo: quod non, quia nihil agit vltra gradum proprium. Item tunc non poſſet maius oculo videri.

DISTINCTIO VI.

De euacuatione confuſionis videndi, habens capita quatuor.

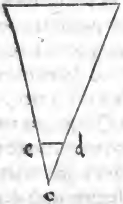
CAPVT I.

In quo principaliter excluditur confuſio videndi, quæ videtur oriri ex paruitate pupillæ.

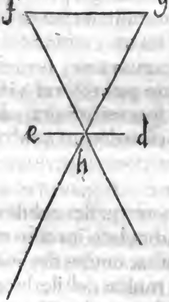
CONSIDERANDVM ergo eſt, quod vt in ſuperioribus verificatum eſt, actio viſus completur per pyramidem, cuius conus eſt in patiente, & baſis eſt ſuperficies agentis. Nam ſic virtus venit à toto agente obiecto patienti, vt prius declaratum eſt, quatenus actio fortis ſit & completa, & ideo in viſu ſic exigitur, vt à tota ſuperficie agentis veniat ſpecies. Sed licet in alteratione naturali patientium exigatur, quod ſingulæ pyramides veniant, ad ſingulas partes patientis, propter hoc, quod quilibet punctus patientis debet alterare, tamen in alteratione viſus principaliter non exigitur, niſi quod vna pyramis veniat ab agente, & conus cadat in oculum, quę pyramis cadit perpendiculariter ſuper oculum, ita quod omnes eius lineę ſint perpendiculares ſuper ipſum. Nam principaliter

Digitized by Google

cipaliter non requiritur, niſi quod viſus percipiat diſtinctè rē ipſam & certitudinaliter & ſufficienter, & hoc fieri poteſt per vnam pyramidem, in qua ſint tot lineæ, quot ſunt partes vel puncta in corpore viſo, ſuper quas ſpecies ſingulæ veniant, à ſingulis partibus vſq; ad anterius glacialis, in quo eſt virtus viſiua, & illæ lineæ terminabuntur ad ſingulas partes glacialis, vt ordinentur ſpecies partium rei viſæ, & ſuperficies membri ſentientis, ſicut ſunt partes in re ipſa ordinatæ, quatenus diſtinctum fiat iudiciū de ſingulis partibus, & non confuſum. Et ſunt iſtæ lineæ perpendiculares ſuper oculum, vt fortiores ſpecies veniant, quatenus poſſet fortiter, & potēter ac ſufficienter videre, & iudicare de re ipſa ſecundum eſſe ſuum. Nam oculus aut non iudicat, aut male iudicat per ſolas lineas non perpendiculares propter debilitatem ſpeciei venientis per illas, quamuis tamen illæ concurrentes cum perpendicularibus abundantius operentur ad cognitionem viſibilis, vt inferius patebit. De perpendicularitate vero linearum & ſpecierum, quare exigātur ad bonitatem actionis ſatis habitum eſt in ſuperioribus de multitudine ſpecierum. Sed nunc verificandum eſt, quod in ſuperficie glacialis, licet ſit modica, poteſt fieri diſtinctio viſibilis cuiuſcunque per ordinationem ſpecierum venientium ab eis, quoniam ſpecies rei quantacunqua ſit, poteſt in minimo ſpacio ordinate collocari, quia tot ſunt partes minimi corporis, quot ſunt maximi, quia omne corpus eſt diuiſibile in infinitum, & omne quantum, ſicut clamat tota Philoſophia, & Ariſt. probat 6. Phyſ. quod non ſit diuiſio quanti ad indiuiſibilia, nec componitur quantum ex indiuiſibilibus, & ideo tot ſunt partes in grano milii, ſicut in diametro mundi, quod patet in figura. Si fiat triangulus vel pyramis magna baſis a b c, & ſubtendatur à cono eius linea breuiſſima e d, conſtat autem quod à quolibet puncto lineæ a b poteſt duci linea in c, quia à puncto in punctum lineam rectam ducere, & qua ratione ab extremitati-



mitatibus baſis poteſt linea in c, & ab aliis eius punctis poteſt, & ab omnib. eius partibus, & conſtat quod vnum punctum, quia lineæ infinitæ poſſunt ad vnum punctum terminari, hoc ſatis notum eſt. Si ergo omnes iſtæ lineæ pertingunt ad c, tunc pertranſeunt per puncta d e lineæ, cum ergo non concurrant ante c, tranſibunt per omnia pũcta, diuerſa in d e linea, quia ſi per idem punctum omnes vel aliquæ, tranſirent fieret concurſus ante c, ſed poſitum eſt quod non, ſi enim fieret concurſus omnium vel aliquarum in aliquo puncto d e lineæ proculdubio tunc poſt concurſum ſepararentur ab inuicem in infinitum, & nonnunquã concurrerent in c, vt patet ad ſenſum in hac pyramide breuiari f g h. Quoniã ergo ſpecies partium rei viſę quantæcunque poſſunt ordinari in ſuperficie glacialis propter diuiſibilitatem quantitatis, quę vadit in infinitum, & quæ ponit tot partes in paruo corpore, quot in magno, non accidit confuſio, quando ſpecies magna venit ad oculum, vel ad paruam ſuperficiem glacialis.



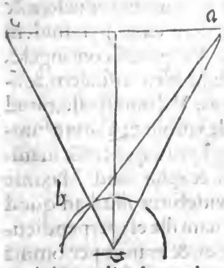
CAPVT II.

In quo euacuatur confuſio ſecunda propter concurſum radiorum declinantium cum perpendicularibus.

CÆTERVM oportet, quod excludatur alia confuſio, quæ poteſt figi aliunde. Nam à qualibet parte rei viſæ, exeunt ſpecies infinitæ, vt in ſpeciebus multiplicationis habitum eſt. Ergo tunc ad quamlibet partem glacialis

venit

vt excludat confuſionem, quæ accidere videtur ex radiis declinantibus infinitis, qui occupant quodlibet punctum pupillæ, & hęc pyramis dicitur pyramis viſualis, & radioſa, per quam fit viſus principaliter. Hoc dico, quia radii exeuntes à puncto rei, à quo venit ſpecies perpendicularis ad punctum oculi, licet non cadant in illum punctum directe, ſed ad alia puncta, tamen poſſunt ab aliis punctis in quæ cadunt pertingere per fractionem in



tunicis oculi ad eundem locum glacialis, & non in conis ad quem ſpecies perpendicularis ſuper oculum venit ab eodem puncto rei, à quo veniunt illæ declinantes, vt ſic abundantius fiat viſio cuiuslibet partis rei viſæ, cum videatur per radios ſuos rectos & fractos. Sed de his fiet intentio in his quæ de fractione dicentur. Atque propterea dixi, fieri viſum principaliter per pyramidem radioſam: quoniam enim hæc ſola pyramis eſt perpendicularis ſuper oculum, & cadit in foramen vueæ, & directe opponitur centro oculi, ideo facit viſionem bonam & principalem, & tamen nihilominus poſſunt ſpecies venire extra iſtam pyramidem ad oculum, quæ cadent non perpendiculariter ſuper corneam, & frangentur omnes, vt ſic fiat viſus per eas, ſed debilis fiet, quia non perpendiculariter viſa non manifeſte apparent oculo. Et ideo poſſumus hic conſiderare duas pyramides; ſcilicet principalem, quæ cadit in foramen vueæ, vel vnam maiorem compoſitam ex hac & ex ſpeciebus venientibus ex vtraque parte foraminis ſuper corneam, quæ tota ſic aggregata non dicitur pyramis viſualis, nec pyramis radioſa, cum tamen oculi per eam videant, ſed aliquod principaliter & manifeſte, vt omne illud quod cadit infra pyramidem viſibilem, & alia oblique & de-

biliter,ſcilicet quæ extra illam cadũt. Vnde res poteſt eſſe ita magna,quod aliquod eius cadit in pyramidem viſualem,& bene videbitur,& alia à lateribus cadent extra pyramidem ſuper oculum,& male videbuntur. Vel poteſt contingere, quod vna res mediocris cadat in pyramidem viſualem,& aliæ res diuerſæ videbuntur à lateribus. Vel poteſt eſſe,quod plures res paruæ cadent in pyramide viſibili,& à latere ſimiliter cadent aliæ,ſed ſemper videbitur principaliter & manifeſte,quod cadit in pyramide viſibili, & nihil aliud. Maxime vero & in fine certitudinis viſiuæ videbitur illud ad quod terminatur axis pyramidis viſualis: nam ille eſt perpendicularis ſuper omnes tunicas & humores, & tranſit per omnia centra,& ideo ſpecies quæ venit ſuper eum,eſt fortiſſima & pleniſſima, & facit certificationem, ſed de hoc inferius fiet ſermo. Sed ad hoc non modica dubitatio eſt,circa euacuationem tertiæ confuſionis,quæ habet ad purum diſcuti in tractatu de generatione & multiplicatione & corruptione, & actione ſpecierum,ſine quo tractatu non poteſt ſciri perſpectiua. Sed tamen debet hic hæc dubitatio propter neceſſitatem viſionis aliquo modo breuitus exponi,ne nimiam turbationem ingerat in modo videndi.

CAPVT III.

In quo euacuatur confuſio tertia propter mixtionem ſpecierum in aere.

NAm ſecundum veritatem ſpecies colorum miſcentur in omni puncto medii: quoniam ex coloribus extremis fit medius,& ex duobus eiuſdem naturæ ſpecificæ fit vna. Contraria enim ſcilicet extrema dicit Ariſt. in 10. Metaph. medium faciunt vt album & nigrum,& duæ albedines concurrunt in vnum quando ſunt in eodem ſubiecto:non enim in eodem loco & ſubiecto poſſunt miſceri, licet fit vna. Sed ſic-

pe

ut eſt de coloribus,ſic eſt de ſpeciebus colorum,nam ſpecies eſt eiuſdem naturæ,cuius eſt agens eam, & ideo de genere colorum eſt ſpecies colorum, quoniam ſpecies albedinis non poteſt eſſe in ſubſtãtia nec in alio prædicamento,quam in qualitate,nec poteſt eſſe in aliquo genere vel ſpecie ſpecialiſſima,quam albedine, non enim eſt nigredo vel viriditas,nec aliqua alia. Ergo relinquitur,quod ſpecies albedinis, quæ eſt eius ſimilitudo erit indiuiduum in ſpecie albedinis prædicamẽtali.Quapropter ſicut albedo cum nigredine miſcetur in eodem ſubiecto,ſic ſpecies albedinis cum ſpecie nigredinis. Et ſi hoc,ergo ſpecies mixta venit ab omni puncto aeris ad oculum perpendiculariter,& tota pyramis radioſa erit mixta à loco mixtionis in aere,& hoc eſt neceſſarium. Et multitudo philoſophantium vult in hac arte illud impedire & dicũt quod ſpecies habet eſſe ſpirituale in medio & in ſenſu, & imponunt hoc Ariſt.& Auer.in libr.de anima 2. & quia eſſe habent ſpirituale & non materiale,ideo nõ ſeruant leges formarum materialium,& propter hoc miſcentur, quia propter eſſe materiale miſcentur formæ materiales,& ideo ponunt,quod diuerſæ ſpecies colorum & lucis in medio & lumina infinita numerantur in eodem puncto aeris ac diſtinguuntur,ac ſpecies coloris & omnes huiuſmodi ſpecies rerũ, & propter hoc viſus poteſt diſtincte videre res. Hic error eſt grauis valde:nam multa continet falſa & abſurda,& oritur ex hoc,quod creditur,quod oporteat ponere diſtinctionem viſus,quam non æſtimant fieri,niſi ſpecies ſint omnino diſtinctæ in aere.Primo ergo ſaluabo diſtinctionem viſus,vt videatur quod nõ eſt neceſſe ſic errare. Deinde euacuabo facilius errorem,& exponam auctores qui videntur eſſe contrarii. Dico ergo,quod ſpecies habent eſſe materiale & naturale in medio & in ſenſu: & quod vera mixtione miſcentur ſpecies contrariæ,vt ſpecies albi & nigri & mediorum colorum,& quod vna fit ſpecies duarum albedinum & duarum lucium,

dentales,ſicut perpendicularis occultat omnes declinantes ei conterminales,& ſic tota pyramis eſt mixta vbique. Sed illa mixtio ſecundum multiplicationem principalem venit ad oculum. Et iſtud confirmatur per hoc,quod quando colores diuerſi habent eandem multiplicationem principalem, tunc apparet oculo color mixtus,vt quando vitrum vel cryſtallus, vel aliud corpus perſpicuum coloratum opponitur viſui,& aliud corpus denſum retro illud perſpicuum ſit in directo illius & viſus,tunc ſpecies vtriuſque corporis vadit in viſum in eodem loco ſecundum multiplicationem principalem,& ideo mixtus color apparet, & ideo per oppoſitum color ſimplex apparebit, quando vnus color multiplicat ſe ſecundum lineam principalem, & alius accidentaliter, licet in eodem loco. Si ergo philoſophantes iſtam viſus diſtinctionem aduerterent, nunquam ponerent ſpecies diſtingui in medio, quia propter diſtinctionem viſus,quam neſciunt ſaluare, cadunt in illum errorem. Et ſi dicatur,quod ſicut ſpecies illæ miſcentur principali mixtione in quolibet puncto aeris,ſic in oculo;ergo tunc erit confuſio plena,quia vera & principalis erit ibi mixtio. Dicendum eſt,quod vera & principalis poteſt eſſe mixtio in quolibet puncto oculi,ſed vna ſola ſpecies in vno puncto erit perpendicularis,quæ cadit in centrum oculi,& omnes aliæ erunt declinantes,vt ſunt a h,c q,& ideo occultabuntur,& non fiet iudicium de eis,ſed de perpendiculari quæ eſt b e,& per eam de re ipſa quæ eſt b.

CAPVT IV.

In quo probatur vera mixtio ſpecierum in quolibet puncto medii,cum euacuatione cauillationum in contrarium.

CVm autem dicunt,quod ſpecies habet eſſe ſpirituale in medio,hoc non eſt ſecundum quod ſpirituale ſumitur proprie & primo,à Spiritu,ſecundum quod dicimus Deum

& angelum & animam eſſe res ſpirituales: quia planum eſt quod ſpecies rerum corporalium non ſic ſunt ſpirituales. Ergo de neceſſitate habebunt eſſe corporale, quia corpus & ſpiritus opponuntur ſine medio, & ſi habent eſſe corporale etiam habent eſſe materiale, & ideo debent ſeruare leges materialium & corporalium, & ideo miſcentur, quando ſunt contrariæ, & vna fit quando ſunt eiuſdem ſpeciei prædicamentalis. Et hoc iterum patet, quoniam ſpecies eſt ſimilitudo rei corporalis & non ſpiritualis: Ergo habebit eſſe corporale. Item eſt in medio corporali & materiali, & omne quod recipitur in alio eſt per modum recipientis, vt dicitur in libr. de cauſſis, & Boet. dicit in libr. 5. de conſolat. Ergo oportet quod habeat eſſe corporale in medio corporali. Cæterum ſpecies facit operationem corporalem, vt ſpecies caloris calefacit corpora, & exſiccat, & putrefacit, & ſic de aliis ſpeciebus. Ergo ſi facit calorem vniuoce & mediante calore facit alia, neceſſe eſt quod ſit res corporalis, quia res ſpiritualis non facit actionem corporalem vniuoce. Atque maxime facit ad hoc, quod ſpecies eſt eiuſdem eſſentiæ cum effectu agentis completo, & fit ille, quando agens inualeſcit ſuper patiens, quoniam in principio, quando ligna caleſiunt, dum adhuc manent ligna habent ſpeciem ignis, & poſtea fortificatur actio, & ſpecies promouetur in ignem completum, quando ignis corruperit naturam ſpecificam lignorum, & fit flamma, & carbo. Non ergo differt ſpecies à carbone & flamma, niſi ſicut incompletum à completo, ſicut embryo à puero, & puer à viro. Sed conſtat quod completum eſt materiale: ergo & incompletum, vbicunque accipiamus ea, quia incompletum fit completum. Manifeſtum eſt ergo quod ſpecies rerum corporalium & materialium habebunt ſemper eſſe materiale & corporale, vnde inſania eſt contrarium ſentire. Cum ergo Ariſt. & Auerr. dicunt, quod ſpecies habet eſſe ſpirituale in medio & in ſenſu, patet quod non ſumitur

ſpirituale

Digitized by Google

ſpirituale à ſpiritu, nec proprie. Ergo æquiuoce & improprie, & hoc eſt verum. Nam pro inſenſibili ſumitur: quia enim omne vere ſpirituale, vt Deus, angelus & anima eſt inſenſibile, & non cadit ſub ſenſum, ideo conuerſim terminos & inſenſibilia vocamus ſpiritualia. Sed hoc eſt æquiuoce, & extra verum & proprium ſenſum rei ſpiritualis. Vnde ſpecies rerum non cadunt ſub ſenſu forti & diligenti per ſe: cum enim nihil ſit ſenſibile per ſe niſi denſum, quia id ſolum poteſt viſum terminare, lux vel ſpecies coloris in aere perſpicuo non eſt viſibilis per ſe, ſed per accidens, quia ſcilicet aliquod denſum eſt vltra aerem, ad quod viſus terminatur, & ſic percipit perſpicuum eſſe in medio ad quod non terminatur viſus, & per conſequens claritas lucis in eo apparet, & ſimiliter cum cadit per feneſtram radius videtur per accidens propter figuram determinatam feneſtræ à qua figuratur lux, & propter loca opaca vndique, vt ſic oppoſitum iuxta ſuum contrarium poſitum facilius appareat. Similiter quando radius ſolaris tranſit per vitrum vel per pannum fortiter coloratum, apparet ſpecies coloris in opaco. Sed hoc eſt dupliciter per accidens, tum propter nimiam claritatem lucis reſpectu coloris, tum reſpectu opaci, quod luci opponitur. Et in corporibus ſtellarum videtur ſpecies lucis ſolaris ſed nō per eam, ſed propter denſitatem corporis ſtellæ, quæ denſitas terminat viſum, & denſum etiam eſt cauſſa illuminationis, vt ſuperius eſt annotatum. His ergo cauſſis videtur ſpecies per accidens, & ſimiliter aliquando propter debilitatem viſus nimiam & propter negligentiam videndi ſicut in certis caſibus exponetur inferius. Et quia ſolum per accidens, vt ex defectu viſus & negligentia videndi poſſunt aliquando quaſi à caſu ſpecies viſibiliũ percipi quodammodo, ideo non dicuntur viſibiles nec ſenſibiles ſimpliciter, & nomine abſoluto. Similiter in tangibilibus & odorabilibus & aliis ſpeciebus ſenſibiliũ, nec ꝑ ſe nec per accidēs accidit ſenſus de eis, & ideo ſpecies ſunt

inſenſibi-

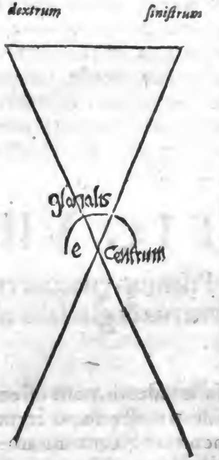
ne,& fiat vna lux indiuiſa, & hoc non negat. Sed ſi conſideremus luces in foramine in quantum natæ ſunt ad inceſſus rectos principales diuiſos poſt foramen, ſicut ante, ſic dicuntur diuidi & non miſceri. Vnde abſolute loquendo miſcentur, ſed reſpectu inceſſuum principalium diuerſorũ in quos ipſæ luces iam deriuandæ, dicuntur eſſe in foramine, diuiſæ & diſtinctæ. Sed ſic eſſe diſtinctum eſt æquiuoce acceptum, nec opponitur veræ mixtioni abſolute, quia hoc eſt effectiue, non formaliter: ſolum enim in foramine dicuntur eſſe diſtinctę, quia faciunt poſt foramen inceſſus diſtinctos, ſicut ſol dicitur calidus, quia facit calorem, non quia informetur calore. Quicunque ergo vel Stoici, vel philoſophi, vel quique ſapientes antiqui dicunt, quod ſpecies lucis, & coloris, vel aliæ ſpecies ſimul ſunt diſtinctæ in medio, non eſt hoc intelligendum abſolute, ſed quia faciunt inceſſus diſtinctos principales vltra locum mixtionis, ſicut ante.

DISTINCTIO VII.

Haebns capitula quatuor. Primum euacuat errorem viſus, qui fieret ſi vitreus & glacialis eſſent eiuſdem naturæ.

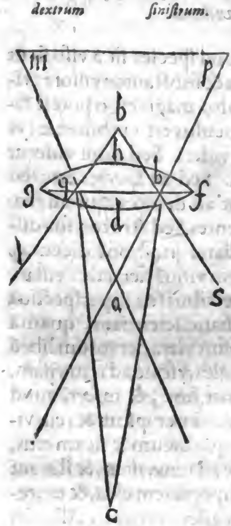
POSTQVAM euacuata eſt confuſio videndi, nunc oſtendendum eſt quomodo alia in quibus ineſt error vitentur. Nam ſi radii pyramidis viſualis concurrant in centrum anterioris glacialis, tunc oportet quod diuidantur ab inuicem, & quod fuit dextrum fiat ſiniſtrum & è contra, & ſuperius fiat inferius, & ſic totus ordo rei viſæ mutabitur, vt facile patet in figura: & ita non veniet dextre ſpecies partis rei ad locum ſuum ſed ad contrariam partem, & ſic de ſiniſtro, & de aliis differentiis poſitionis. Quatenus ergo hic error vitetur & ſpe-

cies dextrę partis currat ſecundum ſuam partem , & ſiniſtra ſecundum ſuam , & ſic de aliis , oportet quod ſit aliud inter anterius glacialis & inter cētrum eius, quod impediat huiuſmodi concurſum. Et ideo ingeniata eſt natura, vt poneret humorem vitreum, ante centrum glacialis, quod eſt alterius diaphaneitatis & alterius cētri, vt poſſet fieri fractio in eo, quatenus radii pyramidis elongentur à concurſu in centrum anterioris glacialis. Cum ergo omnes radii pyramidis radioſæ



præter axem qui tranſit per omnia centra ſint declinantes ad angulos obliquos ſuper humorē vitreum, q eſt alterius diaphaneitatis, oportet quod omnes illi radii frangantur in eius ſuperficie, ſicut ſuperius in fractionibus certificatum eſt. Et quoniā humor vitreus eſt denſior anteriori glaciei, ideo oportet, quod fractio fiat inter inceſſum rectum & perpendicularem ducendam à loco fractionis, vt in multiplicationibus ſpecierū patuit. Quapropter oportet quod radius m q, cum venit in pūcto q in ſuperficie vitrei humoris, qui eſt g d f, non tranſeat per rectum inceſſum in a centrum anterioris glacialis, quod eſt g h f. Sed frangetur in puncto q. inter inceſſum rectum qui eſt q a & inter perpendicularem ducendam à loco fractionis , qui eſt q, in humorem vitreum qui perpendicularis b l: nam b l vadit in centrū humoris vitrei quod eſt b. Et ſic ſpecies dextra ſemper ibit ſecundum partem ſuam vſq; veniat ad punctū nerui communis qui eſt e, & non ibit ſecundum partem ſiniſtram.

ſtram: Eodem modo p u radius non curret in a centrum anterioris glacialis, ſed frangetur inter inceſſum rectum qui eſt u a, & perpendicularem b s ducendam à loco fractionis qui eſt u, & ſic p u radius curret ad punctũ nerui communis in c, & fiet ſemper ſecundum partẽ ſiniſtram. Et ſic eſt de ſpeciebus venientibus ab aliis partibus omnibus, quod ſemper ibunt ſecundum vias ſibi debitas, & per ſitum quem debent habere, vt nullus error accidat. Quoniam vero neruus repletur à vitreo humore, conſimili vſque ad neruum communem, ideo non eſt alia fractio, ſed currit ſpecies vniformiter ſine fractione, nec in aliquo immutat inceſſum rectum, niſi ſecundũ tortuoſitatem nerui, & in hoc eſt miranda poteſtas virtutis animę, ꝙ facit ſpeciem ſequi tortuoſitatem nerui, vt ſecundum lineam fluat tortuoſam, nõ ſecundum rectam, ſicut facit in corporibus mundi inanimatis.



Dum enim eſt in vno medio inanimato ſemper vadit ſecundum vias rectas; vt ſuperius declaratum eſt: ſed propter neceſſitatem & mobilitatem operum animæ, ſpecies in medio animato tenet inceſſum medii, & derelinquit leges communes multiplicationum naturalium gaudens priuilegio animæ ſpeciali. Sic ergo conſiderandum eſt, quod ſpecies rei viſæ neceſſaria eſt ad viſum, & quomodo cadit in viſum & omnes partes eius. Nunc conſiderandum eſt an ſpecies viſus exigatur ad actum videndi.

Digitized by Google

CAPVT II.

In quo oſtenditur, quod ſpecies ſeu virtus oculi fiat vſque ad viſibile propter actum videndi.

MANIFESTVM eſt autem, quod ſpecies fit à viſu ſicut ab aliis rebus, quia accidentia & ſubſtantiæ viliores viſu poſſunt facere ſuas virtutes, multo magis ergo poteſt facere viſus. Et patet per hoc, quod oculus eſt viſibilis à ſe, vt per ſpeculum, & non ab alio poteſt videri. Sed nihil videtur niſi per ſpeciem venientem à re viſa. Sed an ſpecies hæc ſeu virtus viſiua, ſeu radii viſuales fiant ab oculo vſque ad rem viſam, dubiũ fuit ſemper apud ſapientes. Sed Ariſtot. ſua diſſoluit autoritate XIX. de animalib. hanc quęſtionẽ, dicens, ꝙ nihil aliud eſt videre, quam virtutem viſiuã fieri ad rẽ viſam. Et Ptolom. in lib. de opticis 1. de aſpectibus ſeu in perſpectiua ſua, qui prius quam Alharen dedit hanc ſcientiam, quam à Ptolomæo acceptam Alharen expoſuit vltra per totum librũ ſuum, quod ab oculo fiant radii viſuales, vſque ad rem viſam. Et Tideus in libro aſpectuum affirmat hoc, & infert, quod viſus nunquam certificaret diſtantiam inter ipſum & rem viſam, neque quantitatem rei viſæ, neque locum & ſitum eius, niſi radii viſuales fierent à viſu vſque ad rem viſam, & ſtarent ſuper ipſam, & comprehenderent ſuperficiem eius, & extremitates continerent. Et hoc ſimiliter aſſerit Iacobus Alkindi in ſcientia ſua de aſpectibus, & Euclides, & omnes & ſi volumus per ſanctos hoc confirmare dicemus, quod ipſi concordant in hoc, & præcipue Auguſtinus, nam vult in 6. Muſicæ, quod ſpecies viſus veniat & vegetetur in aere vſque ad aerem, vnde ſicut res inanimata facit ſuam ſpeciem inanimatam, ſic res animata facit ſpeciem, quæ habet quodammodo virtutem animę. Nam ſicut ſe habet res inanimata ad ſuam ſpeciem, quæ ſimilis eſt ei; ſic ſe habet animata res ad ſpeciem ei ſimilem, non tamen propter hoc medium quod

eſt inani-

Digitized by Google

eſt inanimatum, erit animatum, ſed aſſimilabitur animato per ſuam ſimilitudinem iam receptam. Et ſi contra hoc allegentur Alharen & Auic. 3. de ani. & Auerr. in libello ſuo de ſenſu & ſenſato, Reſpondeo quod non ſunt cõtra generationem ſpeciei viſus, nec contra hoc, quod faciat ad operationem viſus, ſed contra eos, qui poſuerunt aliquod corpus vt ſpeciem viſibilem vel conſimilem protendi à viſu vſque ad rem viſam, per quod viſus ſentiret rem ipſam, & quod raperet ſpeciem rei viſæ ac reportaret eam in viſum. Hæc enim fuit opinio aliquorum antiquorum in hac parte, qui nõdum fuerunt experti certitudinem viſionis. Dicendum eſt ergo, quod prædicti philoſophi ſc. Alharen & Auic. & Auerr. nihil aliud impugnant, ſicut patet ex eorum textu. Sed tamen vulgus imbuitur contrario propter exemplum Ariſt. in Topic. quia quod quilibet audit à iuuentute trahit in conſuetudinem, vt aliud recipere non velit. Ariſt. enim in 1. lib. Top. quia dat artem arguendi ad omne problema, ponit exempla, quæ ſunt poſitiones philoſophorum de quibus fuit dubitatio & ſermo communis inter eos ſicut manifeſtum eſt ex libro illo. Et ideo illud exemplum famoſum, quod viſus fiat intus ſuſcipiendo, & non extra mittendo recitat ſecundum opiniones famoſas. Nam Stoici ſic poſuerunt, vt patet per Boet. 5. de conſol. in illo metro, Quoniam porticus attulit obſcuros nimium ſenſus ſenes &c. atque in libro Priorum dicit, quod exempla non ponimus ſemper, quia vera ſunt, ſed vt aſſentiat qui addiſcit. Non ergo aſſerit Ariſt. quod viſus non fiat extramittendo, ſed recitat ſecundum opinionem vulgatam, & pro exemplo non pro veritate. Quod etiam 2. de ani. nitatur oſtendere, quod vniuerſaliter ſenſus eſt de genere virtutum paſſiuarum, & non docet ſenſum eſſe actiuũ. Dicendum eſt, quod hoc fuit neceſſarium propter poſitionem ſui magiſtri Platonis, & multorum philoſophorum, nam vulgatum fuit inter eos, quod viſus tantummodo fuit

 actiuus,

Digitized by Google

actiuus, & quod emitteret ſpeciem viſibilem ad omnia viſibilia contuenda, vnde ſubito ad aſtra viſus ſecundũ eos mittit ſpeciem viſibilem, qui contuetur ea, & reddit viſui ſpecies eorum, & ideo Ariſt. qui voluit certificare, de ſingulis ſecundum poſſibilitatem ſui temporis reprobauit vtramq; opinionem de viſu, ſc. Stoicorum, qui poſuerunt eũ tantum eſſe paſſiuum, & Platonicorum qui voluerunt eum tantum vel principaliter actiuum & erronee. Sed vnam ſc. Stoicorum lib. de animalibus deſtruit, aliam Platonicorum lib. de anima, ſicut ei placuit. Exercitati vero in philoſophia Ariſt. & præcipue in perſpectiua, ęſtimãt quod viſus eſt virtus actiua & paſſiua. Nam recipit ſpeciem rei viſæ, & facit ſuam virtutem in medium vſque ad viſibile. Quoniam multiplicatio ſpeciei ad omnem diſtantiam eſt in inſtanti, vt plures æſtimant, vel magis in tempore, ſed tamen inſenſibili, & latet ſenſum hoc tempus propter ſui paruitatem.

CAPVT III.

In quo redditur ratio veritatis.

ET ratio huius poſitionis, quod omnis res naturalis complet ſuam actionem per ſolam virtutem ſuam & ſpeciem, vt ſol & cœtera cœleſtia, per ſuas virtutes immiſſas in res mũdi cauſſant generationem & corruptionem rerum, & ſimiliter res inferiores, vt ignis per ſuam virtutem exſiccat, & conſumit, & multa facit, & ideo oportet quod viſus faciat operationem videndi per ſuam virtutem, ſed operatio videndi eſt certa cognitio viſibilis diſtantis, & ideo viſus cognoſcit viſibile per ſuam virtutem multiplicatam ad ipſum. Præterea ſpecies rerum mundi non ſunt natæ ſtatim de ſe agere ad plenam actionem in viſu propter eius nobilitatem. Vnde oportet quod iuuetur & excitentur per ſpeciem oculi, quæ incedat in loco pyramidis viſualis, & alteret medium ac habilitet,

Digitized by Google

bilitet, & reddat ipſum proportionale viſui, & ſic præparat inceſſum ſpeciei ipſius rei viſibilis, & inſuper eam nobilitat, vt omnino ſit conformis & proportionalis nobilitati corporis animati, quod eſt oculus. Sed quoniam hæc poſitio eſt dubia multis, ideo pręter verificationes nunc habitas afferam veras & certas experientias multiformes, ſecundũ quod in diuerſis locis occurrẽt inferius circa alias cõcluſiones, quę neceſſario hanc poſitionẽ comitãtur. De multiplicatione autẽ eius intelligẽdum eſt, quod iacet in loco eodem cum ſpecie rei viſæ inter viſum & rem viſam, & fit ſecundum pyramidem cuius conus eſt in oculo, & baſis in re viſa. Et ſecundũ quod ſpecies rei in eodem medio recte incedit & frangitur diuerſis modis, quando occurrit medium alterius diaphaneitatis, & reflectitur quando venit obſtaculum denſi corporis, ſic eſt de ſpecie viſus, quod omnino incedit ſecundũ inceſſum ſpeciei, ipſius viſibilis. Et quamuis ſpecies oculi iaceat in forma pyramidis, cuius conus ſtet in oculo, & baſis ſtet ſuper omnes partes rei viſæ, tamen à ſuperficie glacialis fluunt pyramides infinitæ, quarum omnium vna baſis eſt, & earum coni cadunt in ſingula puncta rei viſæ, vt ſic videantur omnes partes viſibilis in ea fortitudine quæ fieri poteſt. Et tamen vna pyramis eſt principalis ſcilicet illa, cuius axis eſt linea tranſiens per centrum omnium partium oculi, quæ eſt axis totius oculi, nam illa certificat omnia, ſicut ſuperius dictum eſt, & vberius exponetur. Et licet ſpecies viſibilium, vt lucis & coloris miſceantur in medio, ſcilicet quod plures luces in vnam concurrant, & plures colores miſceantur, vt dictum eſt, & hic ſpecies rei & ſpecies viſus iacent in eodem loco indiuiſo, tamen non eſt confuſio iſtarum ſpecierum, nec mixtio, nec fit vnum ex eis, quoniam non ſunt eiuſdem ſpeciei, nec eiuſdem generis, quoniam pupilla oculi colorem non habet, nec color & lux habent virtutem animæ, ſpecies autem oculi eſt ſpecies animati corporis,

poris,

Digitized by Google

corporis, in qua virtus animæ dominatur, & ideo non habet comparationem ad ſpeciem inanimatæ rei, vt vnum fiat ex eis, ſicut nec ex albedine & dulcedine in lacte, & multo minus his, quia magis diſtat animatum ab inanimato, quam duo inanimata.

DISTINCTIO VIII.

In qua proponit, quod præter ſpeciem exiguntur IX. ad viſum, habens tria capitula. In primo docetur, quod lux & diſtantia debita requiruntur ad viſionem.

POSTHÆC vero conſiderandum eſt, quod præter ſpeciem, nouem requiruntur ad viſum, ſicut docent auctores perſpectiuæ. Vnum eſt lux, quia nihil videtur ſine luce. Lux enim eſt primo viſibile, deinde color & cœtera. Secundo quæ prius numeraui, & omnia alia mediantibus eis videntur, ſed nullum videtur niſi luce perfundatur. Cuius cauſſa æſtimatur multis modis eſſe, ſc. aut quia color non habet eſſe verum in tenebris, ſecundum Auic. 3. de anima, aut ſi habeat, non poteſt facere ſpeciem in eis ſecundum Alharen, aut ſi poteſt non operabitur in viſum, nec immutabit ipſum, vt fiat actus viſionis ſecuudum eundem Alharen. Primum deſtruit Ptolom. in 2. Perſpect. dicens: ſi enim ſic eſſet, etiam quælibet res duæ habentes ſitum eundem reſpectu lcis & viſus, viderentur ſimilis coloris, cuius contrarium videmus in diuerſis rebus, quaſi vniuerſaliter, & in eadem re in diuerſis temporibus, vt in Chameleone, qui mutat colorem ſecundum diuerſitatem rerum, quæ appropinquant ei, & in eo qui rubeſcit ex verecundia, & palleſcit in timore, quamuis eundem ſitum habeat res ſemper reſpectu lucis. Secundum patet eſſe

Digitized by Google

eſſe falſum per ſimile de omni re alia actiua, quæ ſpeciem faciunt in tenebris & in luce. Tertium eſt verum & cauſſa, quia viſibile primum & principale eſt lux, & ideo nihil poteſt videri niſi mediante ea, ſicut in aliis ſenſibus, nihil olfacimus, niſi mediante odore, nec tangimus niſi in mediantibus quatuor qualitatibus primis, quæ ſunt calidum, frigidum, humidum, ſiccum.

Secundum quod ad viſum exigitur eſt diſtantia. Nam vniuerſaliter ſenſibile poſitum ſuper ſenſum non ſentitur, vt Ariſt. dicit 2. de anima: cuius cauſſa eſt, quia omnis ſenſui fit extramittendo, id eſt, faciendo virtutem ſuam à ſe in mediũ, vt ſpecies ſenſibilis reddatur magis proportionalis ſenſus, & recipiat eſſe nobilius à ſpecie ſenſus, quatenus ſit magis conformis ſenſui, & hoc videmus in omnibus ſenſilibus. Nam de viſu prius oſtenſum eſt, & ſimiliter eſt in aliis duobus ſenſibus, qui habent medium extrinſecum, vt olfactus & auditus, quoniam Ariſt. dicit xix. de animal. quod virtutes fiunt ab olfactu & auditu, ſicut aqua de canalibus, & ſimiliter de ſenſibus, qui non habent medium extrinſecum, ſed intrinſecum, vt tactus & guſtus. Nam de tactu dicit Ariſt. 2. de anim. quod eius medium eſt caro & eius inſtrumẽtum eſt neruus. Sed in xii. de animal. vult, quod caro ſentiat in tactu, ſicut oculus in viſu. Et Auic. 1. & 2. & 3. de animal. vult, quod cutis & caro ſentiant. Ergo virtus ſenſitiua, quæ eſt in neruo diffundit ſuam virtutem in medium tactus, quod eſt caro & cutis. Sed guſtus eſt quidam tactus vt Ariſt. dicit 2. de anima, & habet medium intrinſecum, ſicut tactus, & neruum habet pro inſtrumento, & carnem & cutem pro medio. Et ideo virtus guſtandi quæ eſt in neruo ſuam facit ſpeciem in carnem & cutem linguæ, imo quod plus eſt, in palatum & oris partes reliquas, vt quodammodo illæ partes videantur ſentire ſaporem. Ad quantam vero diſtantiam poſſimus videre in planitie terræ & in montibus docet auctor de crepuſculis, dicens:

quod prope tria milliaria ad plus videmus in terra plana,& in altiſſimo monte, cuius altitudo maxima eſt octo milliaria non videbimus adhuc in ſuperficie terræ,niſi circiter 25.milliaria,& hoc facit gibboſitas terræ viſui reſiſtens.

CAPVT II.

De Tertio,quod eſt oppoſitio viſibilis reſpectu viſus.

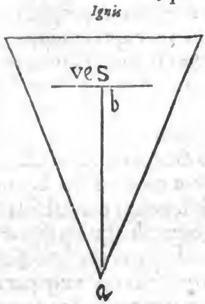
TErtium eſt oppoſitio viſibilis reſpectu viſus. Hoc enim exigitur in viſu fracto ſecundum lineas rectas,ſicut hic eſt intentio,quamuis per reflexionem & refractionem poſſit res videri ſine oppoſitione.Sed mirabile eſt hoc, cum nos audiamus vndiq; & olfaciamus,& in fronte ſentiamus calorem ignis retro poſiti,ſi multus ſit & fortis,& viſus qui eſt ſenſus nobilior,non facit ſic. Et cauſſa huius rei eſt valde occulta & adhuc inaudita, & inuiſa apud ſapientes. Ariſtot.enim in lib. problematum debuit nos certificare de hoc,nam ibi tangit iſtud inter alia ſua problemata ſecreta. Sed vel mala translatio vel falſitas exemplaris græci,vel aliqua alia cauſſa nos impedit in hac parte. Certum tamen eſt,quod audimus ex omni parte ſonos ſine fractione & ſine reflexione, vt proferens audit vocem propriam,ſed impoſſibile eſt,quod hoc ſit ſecundum multiplicationem accidentalem,quia ſpecies accidentalis non facit nos ſentire obiectum,vt prius habitum eſt. Nec eſt per fractionem,quia vnum eſt medium,nec eſt ibi denſum à quo fit reflexio: quapropter neceſſe eſt,quod ſit ſecundum lineas rectas fractas, in aurem. Ergo oportet quod ſonus verus & non ſola ſpecies ſoni ſit oppoſita auri,& fiat multiplicatio in eam,ſed primus ſonus non poteſt obiici auri. Ergo oportet quod ſonus verus generetur in oppoſitione auris, & hoc eſt verum per hunc modum quem dicam.

Nam

Nam ſonus generatur ex hoc, quod partes rei percuſſæ egrediuntur à ſitu ſuo naturali velociter, & inclinantur ad eundem ſitum, ad quem ſitum ſequitur tremor partium in omnem partem cum quadam refractione, quia modus rarefactionis eſt à centro ad circumferentiam, & ſicut cum primo tremore generatur primus ſonus, ſic cum ſecundo ſecundus in ſecunda parte aeris, & cum tertio tertius in tertiam partem aeris, & ſic vlterius. Et quia hi tremores ſunt impetuoſi & maxime in aere, qui de facili mobilis eſt, & cum mouetur bene, retinet impreſſionem motus, ideo ſecundus ſonus, & vltra, vſque ad bonam diſtantiam non eſt ſola ſpecies ſoni, ſed verus ſonus ſaltem habens plus quam ſpecies, & quia ſic eſt, ideo vox multiplicata ab ore iuxta ſuperficiem auris ſecundum inceſſum primum poteſt conſimilis per huiuſmodi tremores aeris in omnem partem factos generari in aurem, non accidentali generatione ſed principali, quia cauſſa eius eſt ibi, ſcilicet tremor dictus qui facit aurem tremere in aurem, & facit ſonum verum in eam, & in omnem partem, & ſonus factus in aure vel prope aurem, & in directo eius non eſt ſpecies ſpeciei, ſed eſt ipſe ſonus factus à tremore. Et ſignum, quod ſonus in partibus medii aeris à primo loco generationis non eſt ſpecies ſola ſoni, ſed habet magis de natura obiecti, eſt, quod violentior eſt ſonus quam aliud ſenſibile, quia ſubito confundit auditum & interficit, quando multum excedit. Odor autem non ſolum facit ſpeciem, ſed ab odorabili exit fumus, qui eſt corpus ſubtile diffundens ſe vbiq; in aerem, & cum venit in oppoſitione narium multiplicat ſpeciem ſuam, vſque ad inſtrumentum olfactus, & ideo fumus ille habet verum odorem, ſicut odorabile primum, & propter hoc non ſolum ſpecies, ſed verus odor inuenitur hic in apertione narium, ſed non primus imo ſecundus qui eſt in fumo. Quatuor vero qualitates, vt ſuperius tactum eſt in legibus multiplicationũ poſſunt cõplere ſpecies

Digitized by Google

ſuas, ſicut quatuor elementa propter neceſſitatem generationis. Nam videmus, quod ignis non ſolum generat ſpeciem



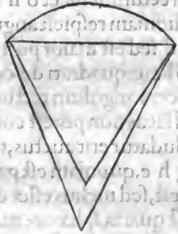
ſuam, ſed verum & perfectum ignem in flamma & carbone, & ſic calor ignis poteſt generare verum calorem, habens plus quam ſpecies ſola, & hoc poteſt fieri vndiq; in aere, & ideo poteſt pertingere in oppoſitione partis animalis, quæ non eſt expoſita igni, ſcilicet, quando venit extra vmbram ignis quam facit res obiecta vſque ad punctum a, & tunc poteſt facere ſpeciem in ſuperficie rei, quæ non eſt expoſita igni per lineam a b, ſed huiuſmodi caſus non accidunt in iſtis viſualibus conſuetis, & ideo oportet, quod res ſit in compoſitione viſus.

CAPVT III.

De quantitate ſenſibili ipſius viſibilis.

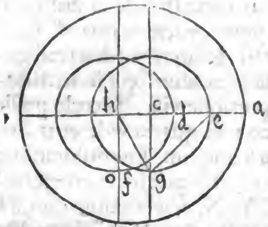
QVartum quod ad viſionem exigitur eſt, vt res ſit quantitatis ſenſibilis reſpectu ſenſus. Nam ita paruum poteſt eſſe viſibile, quod non videbitur. Cuius cauſſa eſt, quod ſpecies venientes à partibus viſibilis debent ordinari diſtincte in ſuperficie glacialis, & hoc ſenſibiliter reſpectu virtutis ſentientis. Sed quando res eſt nimis parua, tunc ſpecies venientes à partibus viſibilis ſingulis ad partes membri ſentientis, licet ſecundum poſitionem quantitatis, vt eſt diuiſibilis in infinitum diſtinguantur: tamen reſpectu ſenſus non diſtinguuntur, ſed confunduntur propter nimiam propinquitatem in parua parte membri ſentientis, quam occupat pyramis

amis viſualis. Et huic annexum eſt conſiderare quantum in magnitudine maxima poſſumus videre per pyramidem viſualem. Et hic eſt ingens dubitatio, quantum ſcilicet in maxima magnitudine poteſt ab oculo videri, & homines dediti conſiderationibus perſpectiuæ æſtimant, quod oculus in ſuperficie terræ, vt nunc videmus, non poteſt videre quartam cœli per pyramidem radialem, ſed ſi oculus eſſet in centro mundi videret quartam cœli ſub illa pyramide, quoniam ponunt, quod pyramis contineat in oculo angulum rectum, eo quod illi angulo ſubtenditur latus quadrati deſcriptibilis in ſphæra vueæ, vt ſcilicet quod portio vueæ in qua eſt foramen poteſt capere latus Quadrati, & lateri quadrati reſpondet angulus rectus, & cum ita ſit ſecundum opinionem iſtorum, tunc æſtimant quod in portione viſa, de cœlo poſſit contineri latus quadrati, & ideo tota quarta videretur, ſi oculus eſſet in cētro terræ, quod ſi hoc, tunc ſine dubitatione non poteſt quarta videri ab oculo exiſtente in ſuperficie terræ, per xx. primi Element. Euclidis. Nam ſecundum eam, ſi à terminis baſis trianguli ducantur duę lineæ infra triangulum continebunt angulum maiorem, vt patet in figura. Ergo conus pyramidis venientis in quarta cœli ad oculum in ſuperficie terræ, contineret angulum obtuſum. Cum ergo angulus pyramidis ſecundum eos rectus eſt, ipſa pyramis non habebit quartam cœli pro baſi, quando oculus eſt in ſuperficie terræ, ſed minus quam quarta. Sed quod ſupponitur, quod pyramis radialis contineat angulum rectum, neque habet auctoritatem neque experientiam neque demonſtrationem ad hunc diem, & ideo eadem facilitate contemnitur qua probatur. Et cum reddi-



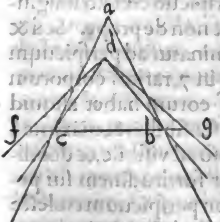
Oculus in ſupremo terræ.

tur huius cauſſa,per latus quadrati deſcripti in ſphæra vueæ, hoc ſtare non poteſt: quia ſphæra vueæ,& anterior glacialis, non ſunt concentricæ, & ideo lateri quadrati in ſphæra vueæ non reſpondebit angulus rectus in ſphæra glacialis, nec erunt portiones glacialis & vueæ ſimiles,& ideo nec portio cœli erit ſimilis portioni vueæ, in qua protrahitur latus quadrati, quod tamen oporteret. Et voco hic portiones ſimiles,quæ habent portiones proportionabiles reſpectu ſuarum ſphærarum,cum ſecentur ab eiuſdem diametris terræ,vt patet in figura. Nam ſit ſphæra cœli a c i,ſphæra glacialis e concentrica d o, & ſphæra vueæ cuius centrum eſt aliud verſus anterius oculi ſcilicet e ſit e f g. Patet ergo quod a c quarta cœli,& d o quarta glacialis ſunt ſimiles,& habebunt eundem angulum rectum,ſcilicet o h d, ſed illud non habet e g quarta vueæ,quoniam reſpicit angulum g h e, qui eſt pars anguli recti o h d,ſed eſt maior portio quam ſit illa quarta ſcilicet e f,& ideo latus quadrati deſcribendi in quarta vueæ non poteſt reſpicere angulum rectum pyramidis & glacialis,& ideo per illud latus non poteſt concludi angulus pyramidis,quod ſi concludatur erit auctus,nõ rectus,vt patet ad ſenſum in angulo g h e,quoniam eſt pars recti anguli f h d,& o h d,quod idem eſt,ſed melius eſſet dicere,quod portio anterioris glacialis eſt quarta ſphæræ: nam ſic angulus pyramidis eſſet rectus, quia tota portio illa quantacunque ſit,eſt occupata per angulum pyramidis, quia tota eſt inſtrumentum videndi, & non ſola pars aliqua,& tunc latus quadrati deſcribendi in glaciali ſubtenditur angulo recto pyramidis,& ſimiliter in portione humoris albuginei,



quod

quod eſt in foramine vueæ, & eodem modo in portione corneæ,nam erunt quartæ tunc ſphærarum ſuarum,quia ſunt concentricæ glaciali. Et quia cœlum eſſet concentricum eis, ſi centrum oculi eſſet in centro mundi,tunc quarta cœli eis reſponderet cum latere quadrati deſcribendi in ea,& ſic videretur quarta cœli. Sed nec eſt certificatum,an portio anterioris glacialis ſit quarta ſuæ ſphæræ,& ideo nobis non eſt certificatum,quod oculus in centro mundi videret quartam cœli,nec per hanc viam poteſt nobis certificari,quod oculus in ſuperficie terræ,videbit minus quarta,nec quantum minus. Sed per experientiam certum eſt,quod oculus non poteſt videre quartam cœli in ſuperficie terræ. Nam ſi aliquis inſpiciat ſtellam aliquam quæ eſt ſuper caput eius,& ſtet in loco plano,non poterit vſq; ad terram reſpicere,quantumcunque nitatur,ſed quarta cœli eſt à zenith capitis vſque ad terram. Et ideo quartã non videbit. Sed tamen parum minus, quia ſi ſic aſpiciens parum inclinet caput videbit terram,& non videbit ſtellam,& huius cauſſa non eſt alia quam diſpoſitio oculi,eo quod pupilla eſt ſic ſituata,& foramen vueæ ſic diſpoſitum,quod non poteſt plus videre,quod manifeſtum eſt per hoc,quod aliquis propter diſpoſitionem oculi videbit plus de quarta & alius minus. Nam qui habet foramen vueæ paruũ,& pupillam in profundo,minus videbit de hac quarta,& vbi eſt è conuerſo plus videbit, vt patet in figura,vt ſi pupilla ſit in a pũcto,& chorda foraminis ſit b c,videbis minus,quam ſi pupilla eſſet in d,quia magis expanduntur lineæ a b & d c,quàm a b & a c. Eſt ſimiliter ſi foramen ſit maius cum propinquitate pupillæ plus videbitur,vt patet per d f & d g lineas,quæ magis ſeparantur & hæc eſt cauſſa certa in hoc caſu,& ideo in vanum finguntur,quæ prætacta ſunt.



DISTINCTIO IX.

Habens quatuor capitula. Primum eſt de denſitate & raritate obiecti.

QVintum eſt, quod oportet vt viſibile, quod communiter vocamus obiectum viſus excedat denſitatem, aeris & cœli, vt docet Alharen, ideoque videmus aquam bene, quia denſior eſt aere, & vapores, & nubes, & vitra & huiuſmodi perſpicua, quæ parum habent de denſo, reſpectu eorum quæ perfectam habent denſitatem. Sed tamen ſciendum eſt, quod Ptolom. dicit, in 2. lib. Perſpectiuæ, quod nos videmus aerem vel perſpicuum cœleſte à longe & in ſuperflua diſtantia, quamuis non in propinqua, multum enim de perſpicuo cumulatur in magna diſtantia, & ſe habet ad viſum, ſicut illlud quod eſt perfecte denſum, in parua diſtantia. Multum ergo de perſpicuo cumulatum in magna diſtantia fit vmbroſum, ſicut nos videmus in aqua profunda, per cuius medium non poſſumus videre terram, ſicut per aquam parum profundam. Nam partes aquæ profundæ proiiciunt vmbram priores in poſteriores, & fit obſcuritas quæ proprietatem raritatis abſorbet, vt ſic tanquam aliquod denſum appareat tota aqua, & ſic de aere vel perſpicuo cœleſti longinquo propter quod redditur viſibile, & non de prope. Sed & alia cauſſa eſt, ſcilicet: quod viſus terminatur ad perſpicuum longinquum. Nam vt dicit Alharen in 7. raritas corporum mundi finita eſt, & ideo quodlibet eorum habet aliquid denſitatis & raritatis, licet non bene ſenſibilis; & maxime à propinquo: nam ſpecies viſus fit ab ipſo ad viſibile, & debilitatur in diſtantia, ita vt licet propter fortitudinem ſui penetret aerem propinquum, non tamen perſpicuum cœleſte remotum, & ideo terminatur viſus ad illud. Sed Auic. dicit 3.

de ani-

Digitized by Google

de anima, quod illud eſt verum viſibile; quod terminat viſum, & ideo hoc perſpicuum cœleſte eſt vere viſibile à longe. Et pono exemplum in aere vaporoſo & nebuloſo in hyeme, qui à longe videtur, ſed non de prope, & tamen aer vaporoſus vniformis eſt in denſitate & raritate. Sed à diſtantia magna videtur propter hoc, quod poteſt terminare ſpeciem viſus, & ei reſiſtere, & ſic fit viſibile, quod non poteſt facere de prope propter fortitudinem ſpeciei viſus, nec eſt deceptio viſus, quia aer ille vaporoſus habet rationem obiecti, quæ ratio conſiſtit ſecundum Auic. in hoc, quod poteſt viſum terminare. Similiter dico hic, quod aer vel ſphæra ignis, & cœlum de prope & à longe eſt ſimilis raritatis, quantum ad ſenſum: ſed tamen habet aliquid denſitatis de ſua natura, & hæc denſitas poteſt ſpeciem viſus in magna diſtantia terminare, quod non poteſt facere in parua, & ideo bene videbitur à longinquo, ſed non de prope. Quod ergo dicit Alharen, quod viſibile habet excedere denſitatem aeris, & vocat aerem perſpicuum totum, vſque ad ſtellas, intelligendum eſt in viſualibus conſuetis quæ in debita diſtantia & in fortitudine viſus poſſunt videri. Quare vero appareat coloris vergentis ad nigrum ſc. coloris cærulei eſt propter hoc, quod ſicut in aqua profunda apparet ſimiliter ille color, propter vmbras proiectas à partibus, ex quibus vmbris redditur obſcuritas, quæ eſt ſimilis nigredini: Sic eſt in aere ſiue medio inter nos & cœlum vltimum. Si vero aliquod corpus cœleſte eſſet denſum, tunc poſſet dici quod illud eſſet viſibile principale, quia viſum terminaret & totum perſpicuum inter ipſum & oculum non perciperetur, niſi quia vſus ſe non terminaret, antequam ſpecies eius veniat ad illud denſum. Et æſtimatur à ſapientibus aſtronomis, qui Theologiam ignorant, quod cœlum ſtellatum ſit vbique denſum. Sed aliter æſtimatur, ſc. quod illud, quod videtur ſuperius ad quod terminatur viſus, ſit cœlum aqueum. Nam colorem habet

Digitized by Google

ſicut aqua maris habet, & illud cœlum videmus per medium cœlorum omnium octo qui ſunt citra. Non enim eſt dubiũ Theologis & philoſophantib. ſecundum Theologiam, quin cœlum nonum ſit aqueum, & tunc vltra illud eſt decimum. Sed de his alibi ſermo eſt proprius. Sed obiicitur de radio vel aere lucido cadente per feneſtram, quod ille eſt bene viſibilis, & tamẽ aer ille eſt rarus, & rarior quam extra caſum lucis, quia lux rarefacit aerem, vt generet calorem, calor enim non generatur niſi ex rarefactione. Et hic aliqui conati ſunt oſtẽdere, quod denſitas non exigitur in corporibus luminoſis, vnde æſtimant ſtellas non eſſe denſas, ſicut nec orbes. Sed ꝓpter nimiũ fulgorem lucis dicunt, ꝙ viſus non poteſt eos penetrare, ſed reuerberatur aut deficit, ex nimietate ſplendoris. Exemplum autem de radio cadente per feneſtrã ſoluitur euidenter, vt ſuperius tactum eſt. Nam non eſt de ſe viſibile nec viſum terminat, ſed denſum circumſtãs terminat viſum, & non radius: ſi enim non eſſet denſum vltra illum non videretur, ſicut nec aer lucidus extra videtur, niſi per denſitatem cœli alicuius terminetur. Accedit tamen ad maiorem ſenſibilitatem aer in feneſtra, quia coarctatur in figura determinata propter partes feneſtræ, & terram ad quam cadit. Nõ eſt ergo viſibile niſi ſecundario & non primo, nec eſt viſibile de quo loquimur his, quod ſc. de ſe debita diſtantia poteſt viſum terminare. Et ſicut huius exempli intellectus iam falſitas euacuatur, ſic oportet de illo, quod confirmant per iam dictum exemplum de corporibus luminoſis. Nam poſtquam antecedens falſum eſt, non oportet quod credatur conſequenti, ſuperius vero in Mathematicis declaratum eſt, quod orbes non ſunt lucidi, ſed ſtella ſola propter ſuum denſitatẽ vt dicit Auerr. ſicut ibi notatũ eſt, & licet nimius fulgor confundat viſum, vt patet aſpiciendo ad ſolem in ſua puritate, tamen hoc non excludit denſitatem ſolis, quia denſitas eſt cauſſa illuminationis, vt dicit Auerr. atq; luna & ſtellæ fixæ

cum

Digitized by Google

CAPVT XI.

An figuræ quinque corporum regularium mundo conueniant, vt voluerunt Platonici.

EX iſtis vero figurationibus ſphæricis corporum mundi aperitur magnum fundamentum in certificatione rerũ naturalium, & euacuantur violentæ falſitates. Nam Platonici in quorum tempore viguit Geometria, vt Auerr. dicit III. Cœli & Mundi æſtimauerunt, quod corpora mundi principalia ſcilicet Cœlum & quatuor elementa figurarentur figuris quinque corporalibus, quæ regulares vocantur, & ſunt æquiangulæ & æquilateræ, & inſcriptibiles ſphęræ & circũſcriptibiles eidem, & nullæ alię. Et propter has cauſſas ſunt nobiliſſimæ figurarum præter ſphæram, quas lator præſentium de facili poteſt pręſentare, & ſunt tres ex ſuperficiebus triangularibus, & quarta ex quadratis, & quinta ex pentagonis, & non poſſunt eſſe plures, quod eſt mirabile. Prima habet quatuor ſuperficies triangulares, & vocatur Tetraedrũ à τετρὰς quod eſt quatuor, ſeu pyramis quatuor baſium triangularium. Secunda habet ſuperficies octo triangulares, & ideo vocatur octaedrum, nam octo purum eſt Græcum non Latinum. Tertia habet viginti ſuperficies triangulares, & vocatur Icoſaedrum, ab εἴκοσι quod eſt viginti. Et non poſſunt eſſe plures figuræ regulares ex baſibus triangularibus, nam nullus angulus corporalis poteſt valere quatuor rectos ſuperficiales, vt docet XXI vndecimi libri Elementorum. Sed ſex anguli triangulorum æquiangulorum valent IV. rectos: nam tres valent duos rectos. Et patet ex XXXII. propoſ. primi libri quæ vulgata eſt. Et ideo VI. anguli triangulorum non poſſunt componere angulum corporalem, & ideo nec figura corporalis poteſt fieri ex ſuperficiebus triangularibus, quarum VI. anguli ſemper concurrant ad angulum vnum corporalis figuræ, ſed bene poteſt fieri, quod quinque anguli

Digitized by Google

vel quatuor vel tres triangulorum conſtituant minus quam quatuor recti. Et ſi ex angulis quatuor triangulorum fiat angulus corporalis, tunc oportet quod ſint octo trianguli in figura corporali. Si vero quinque anguli triangulorum faciunt angulum corporalem, tunc oportet quod in figura corporali ſint XX. ſuperficies triangulares vndique vt patet ad ſenſum in figuris corporalibus. Ex duobus autem angulis ſuperficialibus non poteſt fieri angulus corporalis, quia omnis angulus talis eſt ad minus ex tribus ſuperficialibus, vt dicit Euclides in principio XI. & quilibet Geometer ſcit hoc. Ergo tanta tria corpora regularia erunt ex triangulis. Ex quadratis vero non poteſt eſſe niſi vnum: nam angulus quadrati rectus eſt, & ideo tres tantum tales congregati poſſunt facere angulum corporalem, quia ſi vnus addatur iam non poteſt eſſe angulus corporalis, quia omnis angulus ſolidus eſt minor quatuor rectis Sed ſi tres anguli quadratorum concurrant ad angulum ſolidum, tunc in corpore inſtituto erunt ſex ſuperficies quadratæ, vt eſt in taxillo, & vocatur hæc figura Cubus & Hexaedrum ab ἕξ Græce quod eſt ſex latine. Si vero accipiantur anguli pentagonorum regularium, tunc tres faciunt angulum ſolidum, & non plures, quia ſi quatuor acciperentur, iam eſſet plus quam quatuor recti, eo quod angulus pentagoni eſt, & rectus & quinta recti, vt patet ex XXXII. propoſ. primi Elementorum, & ſic eſſent ibi quatuor recti & quatuor quintæ. Sed omnis angulus corporalis eſt minor quatuor rectis. Ergo tantum erit vna figura corporalis ex pentagonis ſuperficiebus, & oportet quod habeat XII. ſuperficies pentagonas, ſicut patet in fabricatione illius corporis, & hoc vocatur Dodecaedrum, id eſt, figura corporalis XII. baſium pentagonarum æquilaterarum. Et omnes iſtæ figuræ corporales regulares fiunt ex ſuperficiebus regularibus, quæ ſunt æquiangulæ & æquilateræ. Non eſt autem poſſibile, vt ex ſuperficiebus hexagonis fiat aliqua figura corporali

porali

Digitized by Google

poralis regularis,qa multus angulus corporalis poteſt fieri ex angulis taliũ hexagonorũ,ꝑpter hoc,ꝙ talis angulus hexagoni valet rectũ & tertiã recti,vt patet ex XXXII.primi Elemẽto rõ.Ergo tres tales faciunt tres rectos & tres tertias vnius recti, ſed tres tertiæ valent integrum.In nulla.n.re poſſunt eſſe niſi tres tertiç.Ergo tres anguli hexagonorũ regulariũ valent qua tuor rectos,ſed nullus corporalis valet quatuor rectos. Ergo nulla figura regularis corporalis poteſt fieri ex ſuperficieb. hexagonis,& longe minus ex heptagonis & octogonis & ſupra, quia maiores angulos obtinent quam hexagoni. Quoniam vero Dodecaedrum patitur in ſe inſcriptionem omnium aliarum,vt patet, ex XV. libro element. ideo dederunt Platonici hanc figuram partibus Cœli, propter hoc, quod cœlum noſcitur omnia continere. Vnde dixerunt partes cœli concurrere in punctum vnum ſecundum hanc figuram, vt conſtituatur corpus cœli. Et quia ignis aſcendit in figura pyramidali, ideo dederunt partibus ignis talem figuram. Quoniam autem octaedrum maxime aſſimilatur pyramidi & aer præcipue aſſimilatur igni, dederunt ei figuram illam. Sed quoniam partes aquæ reuoluuntur fluxibus & anfractibus multifariis, ideo dederunt ei figuram Icoſaedrum,quæ multiformitate laterum & angulorum circumuoluitur in ſphæra. Partibus vero terræ cubum dederunt,quia illa figura ſtabilis eſt & fixa inter omnes, ſicut terra inter mundi corpora ſtabilitatem obtinuit & fixionem. Sed Ariſtot. venit contra iſtos in tertio Cœli & Mundi, & probat, quod ex hac figuratione vacuum erit in ſphęra aquæ, & in ſphæra aeris, & in ſphæra cœleſti. Nam ſolus cubus & pyramis poſſunt locum replere, quando congregantur circa punctum vnum. Nam replere locum eſt duobus modis : vno ſicut dicimus vulgariter, quod omne corpus replet locum, niſi ſit inſtantia in vltimo cœlo, & ſic non accipitur repletio loci in propoſito. Alio modo dicitur eſſe repletio loci non ſolum corporaliter, ſed

ſuperficialiter,& magis quia paucitas ſuperficierum implentium ſua loca eſt cauſſa paucitatis corporum replentium ſua loca, vt dicit Auerr. ſuper 3. Cœli & Mundi. Replere vero ſpacium ſuperficiale eſt implere quatuor angulos rectos, quia non poſſunt plures eſſe circa punctum vnum in ſuperficie, vt patet ex interſectione duarum linearum ad angulos re-



ctos hoc modo. Et ſic quadrata propriiſſime poſſunt locum replere ſuperficialem, ſcilicet quatuor quadrata, quia angulus quadrati rectus eſt,& ſex trianguli, quia ſex anguli tales valent quatuor rectos & tres hexagoni, quia eorum anguli tres valent quatuor rectos, vt prius tactum eſt. Sed pentagoni non poſſunt locum replere, quia tres anguli eorum valent tres rectos & tres quintas,& hoc totum minus eſt quatuor rectis, & quatuor anguli pentagonorum valent quatuor rectas & quintas, quod eſt plus quatuor rectis, & ideo hæc figura regularis non poteſt locum replere. Similiter nec heptagonus, nec aliqua alia, vt patet. Et ideo tantũ tres ſuperficiales locũ replent. Et propter hoc paucæ erũt corporales, quę locũ replebunt corporaliter, & huiuſmodi repletio corporalis non eſt per vnũ corpus, ſed quando plura corpora congregantur circa vnum punctũ vndiq; ita vt impleăt ſpatiũ corporale circa illud punctũ. Et hoc ſpatiũ habet octo angulos corporales, & XII. angulos ſuperficiales rectos diſtinctos ſecundũ rẽ, licet ſint viginti quatuor ſecundõ rationẽ, quoniam quilibet angulus corporalis eſt ex trib. ſuperficialibus,& ideo quo ad hoc cõputantur ter octo, ꝗ ſunt viginti quatuor. Sed ſępe iterãtur aliqui: quia hi anguli ſunt cõiuncti, ſi enim eſſent diuiſi tunc oporteret eſſe XIXV. ſecundum veram diſtinctionẽ, vt quilibet angulus corporalis ab alio diſtinctus haberet tres rectos ſibi proprios. Omnia hæc patent ex tribus lineis interſecantibus ſe ad angulos rectos, vt in tribus feſtucis vel aliis. Quoniam vero angulus

Cubi

Digitized by Google

uum, pertranſibit in tempore. Item prius & poſterius in ſpatio ſunt cauſſa prioris & poſterioris in translatione facta ſuper ſpatium & in duratione, vt Ariſtotel. dicit 4. Phyſic. Ergo cum ſpatium per quod fertur ſpecies, habet prius & poſterius, oportet quod translatio facta habeat prius & poſterius in ſe & ſua duratione: ſed prius & poſterius in duratione non eſt niſi in tempore, quoniam in inſtanti eſſe non poteſt. Et ſi dicatur, quod hoc eſt verum de illis, quæ habent eſſe corporale in medio, non de his quæ habent eſſe ſpirituale, vt hic fingitur, iam patet per prædicta, quod hoc nihil eſt. Et iterum ſi dicatur hoc eſſe verum de his, quę conmetiuntur ſe partibus ſpatii, quod non ſpecies, vt fingitur adhuc: nihil eſt, quia illud ſecundum non dicitur niſi propter eſſe ſpirituale. Cum ergo ſpecies rei corporalis habeat verum eſſe corporale in medio, & ſit vera res corporalis, vt prius oſtenſum eſt, opotet de neceſſitate, quod ſit dimenſionata, & ideo dimenſionibus medii coaptata. Cœterum ſi in inſtanti eodē fieret per totum medium, tunc eſſet in termino à quo, & in medio ſpatii, & in termino ad quem ſcil. ſimul & ſemel. Sed hoc eſt multipliciter impoſſibile. Nam primo ſequitur ex hoc quod res creata eſſet ſimul & ſemel in pluribus locis, & qua ratione in pluribus etiam in infinitis, ſicut prius habitum eſt in capitulo de materia. Ergo haberet potentiam infinitam, & eſſet Deus, vel æqualis Deo. Secundo arguitur ex hoc, quod dum res eſt in termino à quo, quieſcit omnino, nec aliquo modo tranſmutatur, & quando eſt in termino ad quem facta eſt iam tranſmutatio, & inter hos terminos fit tranſmutatio. Ergo ſimul & ſemel quieſcerent ſpecies ante translationem, & finiretur tranſmutatio, & tranſmutaretur actualiter per totum ſpatium. Ergo ſimul tranſmutaretur & non tranſmutaretur, quæ ſunt contradictoria, vt arguit Ariſtotel. ad impoſſibile in alio caſu in 6. Phyſic. Ratio autem vltima ad hoc eſt, ſcil. quod poſtquam lucis multi-

multiplicatio non dependet ab aliquo motu alio, ponamus ergo cœlum quieſcere & motum non eſſe, nam ſtante cœlo bene poteſt fieri lucis multiplicatio & fiet in fine mundi, ſi cœlum ſtabit ſicut creditur. Si ergo lucis multiplicatio in inſtanti,& non in tempore, erit inſtans ſine tempore,quia tempus non eſt ſine motu. Sed impoſſibile eſt inſtans eſſe ſine tempore, ſicut nec punctum ſine linea. Relinquitur ergo, quod lux multiplicatur in tempore, & omnes ſpecies rei viſibilis & viſus ſimiliter. Sed non in tempore ſenſibili & perceptibili à viſu, ſed inſenſibili, quia quilibet experitur, quod ipſe non percipit tempus in quo fit lux ab oriente in occidens. Ad hoc autem quod allegat Iacobus Alkindi:

CAPVT IV.

De ſolutione obiectorum contra veritates:

DICENDVM eſt, quod ſicut primum tempus eſt inſenſibile, ſic duplum eius & triplum, & milleſimum: vnde totum tempus eſt inſenſibile, licet habeat partes multas,quę omnes compoſitæ ad inuicem faciunt totum inſenſibile, tantæ enim velocitatis eſt hic motus ſpeciei, quod poteſt fieri in tempore inſenſibili in ſpatio maximo. Quod vero Ariſt. dicit,verum eſſe ſecundum intellectum eius,nam ipſe arguit ibi contra Empedoclem, qui poſuit lucem eſſe corpus & defluxum corporis, ſicut aqua defluit à fonte, & non eſt poſſibile, quod corpus mutaret locum ſecundum ſe totum ab oriente in occidens, quin perciperetur propter magnitudinē diſtantiæ. Sed ſpecies non eſt corpus, neque mutatur ſecundum ſe totam ab vno loco in alium, ſed illa quæ in prima parte aeris fit non ſeparatur ab illa, cum forma non poteſt ſeparari à materia in qua eſt, niſi ſit anima, ſed facit ſibi ſimile in ſecundam partem,& ſic vltra, & ideo non eſt motus localis, ſed eſt generatio multiplicata per diuerſas partes medii, nec eſt cor-

Digitized by Google

eſt corpus, quod ibi generatur, ſed forma corporalis non habens tamen dimenſiones per ſe, ſed fit ſub dimenſionibus aeris: atque non fit per defluxum à corpore luminoſo, ſed per eductionem de potentia materiæ aeris, vt ſuperius dictum eſt, quando tractabatur de generatione ſpecierum. Et ſi adhuc diligentius quæratur, quare non percipimus hanc generationem lucis fieri ſucceſſiue in partibus aeris: dici poteſt, quod lux in aere non eſt obiectum, ſed ſpecies habens eſſe debile & quaſi inſenſibile ſecundum ſe, & ſuum ſubiectum inter oriens & occidens eſt inſenſibile, ſcilicet ipſe aer, & propter hoc ſenſus non poteſt huiuſmodi generationem ſucceſſiuam percipere. Ad illud autem quod dicit Ariſt. aliam rationem eſſe de luce & in aliis: Dicendum eſt, quod his decipiuntur multi: nam verum eſt, quod dicit, ſed hæc alia ratio non eſt intelligenda, vt lux fiat in inſtanti & cætera in tempore, imo intelligendum eſt, quod licet lux habeat ſucceſſionem in ſuo tranſitu, non tamen habet tantam, ſicut ſonus & odor, de quibus loquitur ibi, nam ſonus habet motum egreſſionis partium rei percuſſæ à ſitu ſuo naturali, & motum tremoris conſequentis, & motum rarefactionis in omnem partem, ſicut dictum eſt prius, & patet ex 2. de anima, & hi ſunt tres motus locales partium aeris ſicut rei percuſſæ, quorum nullus accidit propter multiplicationem lucis. Nam licet ad hoc, quod lux faciat calorem oporteat aerem rarefieri, tamen propter ſui ipſius multiplicationem non oportet, quoniam in cœleſtibus multiplicatur lux, vbi non eſt poſſibilis rarefactio, nec caloris generatio. Quoniam ergo non eſt ſucceſſio à parte lucis præter ipſam ſucceſſionem in multiplicatione, ſed in multiplicatione ſoni triplex ſucceſſio eſt temporalis cui accidit, quarum trium nulla eſt in lucis multiplicatione, ideo longe aliter eſt in luce quam in ſono, & tamen vtriuſq; multiplicatio ſecundum ſe eſt ſucceſſiua & in tempore, ſimiliter de odore longe alia ratio eſt, quam de luce, & tamen vtriuſq;

ſpecies tranſibit in ſpecie tempore,nam in odore accidit fumi ſubtilis euaporatio,qui in veritate corpus eſt diffuſum in aere vſque ad ſenſum præter ſpeciem,quæ ſimiliter fit. Eſt etiam narium attractio fortis huiuſmodi fumi & ſpeciei ad hoc,quod fiat ſenſus,ſicut Auicen.docet 3.de anima,& ſcimus per experimentum,& hoc eſt vt remoueatur coopercu- lum,quod eſt ſuper inſtrumentum olfactus ſecundum Ariſtot.2.de anima,& ideo in ſenſu odoris eſt duplex motus localis,vnus ex reſolutione vaporis,& alius ex attractione eius præter ſucceſſionem in multiplicatione ſpeciei,ſed in viſu nihil niſi ſucceſſio multiplicationis. Et adhuc aliter poteſt exponi illud,quod alia ratio eſt de luce,& ſono,& odore,nam lux citius longe fertur in aere quam illi,vt videmus de aliquo à longe percutiente cum malleo vel cum baculo citius videmus eum percutere,quam ſonũ generatum audiamus. Nam ſecundam percuſſionem percipimus viſu, antequam ſonus primæ percuſſionis veniat ad auditum. Et ſic eſt de corruſcatione,quam prius videmus ante auditum tonitrui,cum tamẽ fiat prius ſonus in nube,quam corruſcatio, quia ex ruptione nubis per vaporem inflammatũ in eo naſcitur coruſcatio. Et ideo quod dicit,alia ratio eſt de luce & aliis,intelligi poteſt,quod iſta alietas non eſt penes inſtans & tempus,ſed penes minus tempus & maius. Omnes enim auctores,ſiue ſancti ſiue alii,dicentes lucem multiplicari in inſtanti,intelligendi ſunt de inſtanti diuiſibili,quod eſt tempus inſenſibile, & non de vero inſtanti, quod eſt indiuiſibilis terminus temporis,ſicut punctus lineæ. Sic ergo ſpeciei viſus & viſibilis multiplicatio fit in tempore inſenſibili,quomodo dictum eſt prius, quia viſus erat in tempore inſenſibili, & patet quod præter hanc multiplicationem eſt iudicium viſus de viſibili, & hoc iudicium debet eſſe notum ſenſui, propter quod oportet,quod fiat iudicium in tempore ſenſibili.

Octauum quod exigitur ad viſum eſt ſanitas viſus cum

naturali

Digitized by Google

naturali ſua diſpoſitione: nam oculus erutus,vel cœcus,vel multum læſus,vel turbatus ex aliquo humore fluente,vel ex reſolutione vaporum confundentium pupillam non poteſt iudicare de rebus,vt patet,& ideo non oportet hic memorari,ſi enim oporteat dici aliquid plus de hoc patebit in ſequentibus. De ſitu quidem, qui eſt vltimum in viſu,non poteſt hic exemplificari,quia coincidit cum aliis,de quibus poſtea dicendum eſt.

DISTINCTIO X.

Habens capitula tria. Primum docet expreſſius quam ſuperius, quæ ſunt ſenſibilia per ſe & per accidens.

HAbitis his octo ſine quibus non poteſt fieri viſio,videndum eſt quæ ſunt cognoſcēda per viſum,& quibus modis cognoſcantur & certificentur,& qualiter & quare errat viſus in cognitione viſibilium,cum fuerit viſus per radios rectos factus. Sciendum ergo quod quando hæc octo non egrediuntur temperamentū,ſcilicet nec excellunt nec diminuuntur,tunc fit viſus certificatus. Ergo quādo egrediuntur modum vel deficiendo vel excedendo,tunc fit error in viſu. Sunt autē certificabilia per viſum viginti duo prius enumerata:vt lux,color,remotio,&c.&pręter hoc viſus percipit hominem & equum & cæteras res huius mundi. Nam per lucem & colorem illa viginti duo cognoſcuntur. Deinde mediantibus luce & colore & illis viginti alia fiunt nota vt eſt poſſibile ſenſui, nam ſenſus particulares non poſſunt de omnibus certificari,& illa viginti duo, ſenſus particularis & communis & imaginatio poſſunt comprehendere ſine errore, dummodo octo prædicta non egrediantur temperamentū. Vocantur autem ſenſibilia per ſe,de quibus poteſt certi-

ficare,ſed de quibus non poteſt certificare ſunt ſenſibilia per accidens. Et licet prius tactum ſit de his ſenſibilibus per ſe & per accidens,tamen ne aliquis error incurrat,neceſſe eſt vt vberius exponantur. Dico ergo quod ſenſibilia per accidens ſunt dupliciter: quædam poſſunt certificari ab aliis virtutibus animæ ſenſitiuæ, vt ab æſtimatiua & memoratiua, vt prius dictum eſt,quæ tamen dicuntur ſenſibilia per accidens reſpectu ſenſuum particularium,& ſenſus communis & imaginationis, quoniam ſenſus tales non percipiunt huiuſmodi ſecundum ſe & per ſe,ſed quia reperiuntur in eiſdem rebus cum ſuis ſenſibilibus per ſe,vt quia inimicitia reſpectu agni eſt ſimul cum figura & colore lupi,agnus in videndo lupum, videt inimicum & coloratum,ſed de inimico nihil iudicat oculus per ſe,ſed ſolum quia inuenitur cum colorato,& quia ſenſus particularis & communis vulgariter vocantur ſenſus, ideo ſenſibilia de quibus illi certificant vocantur ſenſibilia per ſe,& de quibus illi non certificant vocantur ſenſibilia per accidens,quamuis aliqua illorum poſſint ab aliis virtutibus animæ interioribus cognoſci. Æſtimatiua enim, & cogitatiua,& memoria non vocantur ſenſus vulgato nomine,quamuis ſint partes animæ ſenſitiuæ,& ideo ſenſibilia ab illis vocantur ſenſibilia per accidens, propter hoc quod ſenſibilia referuntur ad ſenſus particulares & communem. Sed alia ſunt ſenſibilia per accidens,quoniam ea quæ à virtutibus animæ ſenſitiuæ cognoſcuntur,(vt quando video hominem extraneum)non poſſum per ſenſum percipere cuius ſit filius, nec de qua regione ſit,item qua hora & quo loco fuerit natus,aut quomodo vocatur an Petrus an Robertus,& huiuſmodi infinita ſunt,quæ accidunt cuilibet, de quibus nulla virtus animæ ſenſitiuæ poteſt certificare, nec poteſt homo ſcire veritatem niſi per differentiam,& tum in videndo illum hominem,viſus cadit ſuper omnes eius proprietates. Nam ſi ſit filius Roberti,& Gallus,& prima hora noctis natus Pariſiis,&

Digitized by Google

riſus,& vocetur Petrus,videns eum videt Petrum Pariſienſem natum prima hora noctis filium Roberti,quia hæc coincidunt cum colore & figura & cæteris accidentibus. Et ſimiliter naturæ ſubſtātiales rerum,tam in rebus animatis, quam in rebus inanimatis non ſunt ſenſibiles ab aliqua virtute animæ ſenſitiuæ niſi per accidens:exceptis illis quæ ſunt nociuę vel vtiles,quas comprehendit æſtimatiua,& tum ſenſus cadit ſuper hoc per accidens. Vnde cum video hominem video ſubſtantiam & rem animatam,& ideo viſus cadit quodammodo ſuper naturam eius ſubſtantialem , & ſuper animam etiam,quæ eſt res ſpiritualis,ſed hoc eſt valde per accidens. Et iterum ſenſibilia propria vnius ſenſus ſunt ſenſibilia per accidens aliorum ſenſuum,vnde calidum & frigidum, humidum & ſiccum,odor,ſonus,ſapor ſunt ſenſibilia per accidens reſpectu viſus, & ſic quælibet ſenſibilia propria vnius ſunt ſenſibilia per accidens reſpectu aliorum. Senſibilia ergo per ſe,vt dictum eſt,dupliciter ſunt, quædam ſunt propria vt nouem,& quædam communia vt viginti,quia communiter poſſunt ſentiri à ſenſibus pluribus,& maxime à viſu & tactu. Nam Ptolomæus dicit in 2.libro,omnia quæ viſus percipit, tactus diſcernit præter lucem & colorem,& omnia quæ tactus certificat viſus poteſt certificare , præter quatuor propria,ſcilicet calidum,frigidum,humidum & ſiccum.

CAPVT II.

De his quæ faciunt ſpeciem in viſum.

AD hoc autem vt ſciamus,quomodo huiuſmodi ſenſibilia per ſe cognoſcantur,oportet primo ſcire an omnia faciunt ſpecies ſuas in ſenſum ? cuius certificatio difficilis eſt, ſed tamen Ptolom.in 2.lib.opticorum determinat hanc quæſtionem dicens,quod lux & color tantum faciunt ſuas ſpecies in viſum,& hoc vult Alharen 4.lib.alia vero non ſunt actiua in

ua in ſenſum nec in medium. Et cauſſa quare hæc non ſunt a-ctiua, eſt, quia omnia vel ſunt quantitates vel proprietates quantitatum, vt patet, & quantitatis non eſt agere, quia debetur materiæ, cui non cõpetit actio, ſed paſſio, vt Ariſt. dicit 1. de gen. & Ariſt. in 2. de anima concordat: nam mediũ vel inſtrumẽtum ſuſceptiuum ſoni eſt abſonũ, & ſuſceptiuũ coloris non coloratũ, vt dicit. Et ideo eius ſententia eſt, quod medium & ſenſus nõ debent habere naturas ſenſibilium, quarũ ſpecies debent ſuſcipere vt iudicent de ſenſibilibus per eas, vnde humor glacialis non habet naturam aliquã lucis vel coloris ſub illo gradu, quo habent res viſibiles extra. Nã licet oculus habet lucẽ, hoc eſt reſpectu coloris vidẽdi nõ reſpectu lucis, quia patiens nõ habet actu, ſed in potẽtia, quę aſſimiletur agẽti, nec habet glacialis anterior aliquẽ gradum coloris, quo aſſimiletur vere coloratis, extra, de quib. habet iudicare, licet habeat oculus in ſuis humoribus & tunicis quoddã eſſe coloris debile, per quod colores phantaſtici aliquando appareant, vt patebit cũ de iride fiet ſermo, ſed bene habet figurã, & quantitatẽ & corporeitatem, & alia ſenſibilia communia, q̃ ei cõpetunt, & ideo nec eſt natũ recipere ſpecies horũ nec ipſa ſunt actiua. Et quamuis Ariſt. dicat 2. de anima, ꝙ vltima perfectio omnis ſenſus eſt, ꝙ eius inſtrumentum eſt medium ſenſitiuũ, tamen ille gradus medietatis nõ inuenitur in rebus ſenſibilib. quia ſi inueniretur & fieret eius ſpecies in ſenſum, non iudicaret ſenſus de illa medietate, & ideo viſus non poteſt ſpecies rerũ percipere, vt iudicet per eas de rebus quarũ naturæ ſimiles ſunt in viſu. Cũ ergo obiicitur, quod hæc ſunt ſenſibilia per ſe: ergo agunt in ſenſum, ſicut propria. Dicendũ eſt ꝙ non dicũtur per ſe ſenſibilia propter actionẽ in ſenſum, ſed propter hoc quod ſenſus poteſt de eis certificare. Et ſi obiiciatur, ꝙ tunc viſio non certificabitur de eis poſtquam non faciunt in viſu ſpecies ſuas. Dicendum eſt ꝙ ſic: nam non exigitur in omnibus ſpecies propria, ſed ſufficit ſpecies viſus cũ ſpecie lucis & coloris, & cũ quibuſdã aliis conſiderationibus,
Digitized by Google

quæ cum omnia cõgregata fuerint,poteſt haberi certitudo, vt poſtea explicabitur. Si dicatur,quod auctores perſpectiuæ multoties dicunt,q; figura & qualitas rei viſæ,& huiuſmodi ordinantur in ſuperficie membri ſentientis,& non poſſunt ibi attingere niſi per ſpecies. Dicendum eſt,quod non eſt ſermo proprius,vel non bene translatus,nam non plus volunt dicere,niſi quod à tota quantitate & figura veniunt ſpecies lucis & coloris,quæ ordinantur in ſuperficies membri ſentientis & hoc ſufficit. Et cum ſuperius dictum eſt,quod nos videmus aerem vel cœlum à remotis,& certum eſt,quod in aqua fluminis vel alia,quæ magnam habet latitudinem,videtur cœlum per reflexionem,ſicut res in ſpeculo,& res in ſpeculo videtur per hoc,quod ſpecies ſua reflectitur à ſpeculo ad viſum, tunc diceret aliquis,quod perſpicuum cœleſte vel aer remotus faciat ſpeciem per quam in aqua videatur. Sed dicendũ eſt,quod nulla rei viſæ ſpecies eſt ibi,ſed ſpecies viſus, quæ in aere ſine aqua multiplicatus ſecundum lineam rectam,ad perſpicuum cœleſte diſtans,& apprehendit illud perſpicuum cum adiutorio ſpeciei lucis illuminantis illud perſpicuum,& cum videtur per aquam reflexiue,reflectitur ſpecies viſus ab aqua vſq; ad aerem viſum à remotis, & non ſpecies rei. Non ergo omne quod videtur per reflexionem, videtur per ſpeciem ſuam: ſed hoc eſt vt in pluribus viſibilibus conſuetis, non tamen vniuerſaliter eſt hoc intelligendum,quia aquam videre poſſum per ſpeculum,ſed ſpecies aquæ non fit ibi,ſed ſpecies viſus,& ſic eſt hic.

CAPVT III.

Diſtinguens tres vniuerſales modos cognoſcendi per viſum.

DEinde oportet ſcire,q; pręter modos particulares cognoſcendi ſenſibilia p ſe,ſunt tres modi vniuerſales ſecundũ auctores perſpectiuæ. Sed præcipue Alharẽ exponit hos modos & ſufficienter,niſi q; aliquando intercurrit inepta verborum translatio. Eſt ergo prima cognitio ſolo ſenſu ſine aliqua virtute

virtute animæ,& ſic cognoſcuntur lux & color in vniuerſali. Nam viſus poteſt iudicare, quod ſit color vel lux ſine errore, quãdo aſpicit rem: dummodo octo prædicta ſunt in ſuo temperamento,& ideo hæc duo cognoſcuntur ſolo intuitu ſenſus. Sed ſpecies & modi coloris,& lucis, non poſſunt ita leuiter cognoſci, nam ſi occurrat extraneus color, quem non vidimus prius, neſciemus cuius ſit color ille. Similiter ſi aliquod lucidum renouetur in aere, quod habeant lucem difformem ab aliis conſuetis, vt ſtella comata vel aliud,& non prius vidimus, non poſſumus iudicare per viſum, quæ lux ſit illa. Similiter ſi nos viderimus prius aliquem colorem,&poſtea tradiderimus obliuioni memoriam eius, tunc quando iterum apparebit viſui, colorem poſſumus iudicare, ſed quis color ſit non percipiemus. Similiter quando in infantia vidimus lunam plenam, non percipiebamus an eſſet lux Solis vel Lunæ, donec fuerimus aſſueti & fixum fuerit in animabus noſtris ꝙ talis lux eſt Lunæ non Solis. Et hoc modo accidit de ſtellis: quia multi homines vident aliquando Iouẽ, vel Venerem, vel Mercuriũ, & propter pulchritudinem earũ libenter aſpiciũt,&dicitur eis tunc ab Aſtronomis, ꝙ talis eſt lux illius ſtellę,& talis alterius,&perpendunt differentiam ad ſenſum. Sed elapſo tempore quando alias vident vnam illarum ſtellarum non diſcernunt an ſit lux Mercurii, vel Veneris, vel alterius, quia iam tradiderunt obliuioni imaginationem lucis propriæ cuiuslibet illarum. Sed ſi non tradiderunt obliuioni imaginationem lucis propriæ cuiuslibet ſtellarum prius viſarum, cognoſcunt luces earum cognitione ſecunda, quæ eſt per ſenſibilem ſecundum Alharen. Et hic modus cognitionis non ſolum eſt circa colorem & lucem, ſed circa omnes res in quibus diſtinguimus vniuerſale à particulari,& particularia ab inuicem, vt cum video hominem quem prius vidi, ſi habeo imaginationem, quod prius vidi eum, tunc cognoſco, non ſolum hominem in communi, ſed iſtum particularem

culàrem

cularem quem ab alius diſcerno, per hoc genus cognitionis. Si autem tradidi obliuioni, video hominem, ſed neſcio quis ſit. Conſiderandum autem, quod cum dictum eſt, quod viſus cognoſcit colorem vel lucem vniuerſalem ſolo ſenſu & non particularem, excluditur particulare, quod eſt inferius in linea prædicamentali, vt ſpecies coloris. Iterum particularia ſignata ſpecie alicuius vt lux ſolis, & lux lunæ, quia forſan lux non habet ſpecies ſed nodos, quia omnes luces ſtellarum à ſole oriente proueniunt, ſed non excluditur particulare vagum, nam illud eſt iſtud commune, ſicut ſuum vniuerſale, & conuertitur cum eo, vt aliquis color, aliqua lux, aliquis homo, aliquis bos. Cognoſcere ergo vniuerſalia ab inuicem & à particularibus, & particularia ab inuicem per comparationem rei viſæ ad eandem prius viſam, recolendo, quod prius fuerit viſa & nota videnti, facit hic ſecundum modum comprehendendi per viſum. Cognitio vero tertia adhuc eſt, quę non poteſt fieri ſolo ſenſu, & non eſt per comparationem ad prius viſum, ſed abſolute conſiderat præſentem rem, ad cuius cognitionem plura requiruntur, & eſt quaſi quoddam genus arguendi. Sicut cum aliquis tenet in manu lapidem perſpicuum, & non percipit eius perſpicuitatem, ſed ſi exponat eum aeri, & ſit aliquod denſum retro illud in debita diſtantia, & lux ſufficiens, videbit lucem & denſum vltra lapidem, & tunc cum non poteſt mediante lapide rem videre, quæ eſt retro niſi ſit diaphanus, arguit, quod ſit tranſparens & perſpicuus. Sed in rebus conſuetis nos vtimur hac cognitione ſubito, & non percipimus nos arguere cum tamen arguamus: homo enim arguit ex natura ſine difficultate & labore, vt cum puero offeruntur duo poma, quorum vnum eſt alio pulchrius, puer eligit quod pulchrius eſt, ſed non niſi quia melius ſibi videtur, & ideo magis eligendum. Vnde facit hoc argumentum, quod eſt pulchrius in quantũ huiuſmodi eſt melius, & quod eſt melius eſt magis eligen-

Digitized by Google

dum, ergo pulchrius eſt magis eligendum, & tamen non percipit quod arguit propter velocitatem arguendi innatam homini, ſicut docet Alharen. Et iam in Metaphyſicis & logicalibus confirmaui hanc ſententiam Alharen, & probaui, quod ſcientiam arguendi quæ eſt logica ſcimus à natura, ſed vocabula propria ignorantur à principio, & illa per ſtudium inuentionis habuerunt primi auctores logicæ, nos autem per doctrinam, & propter hæc vocabula fit tractatus & ſermo de logica, non propter ſcientiæ ipſius poteſtatem, quia hæc eſt cuilibet innata, vt hic vult Alharen, & alias demonſtraui. Et ſic comprehenduntur viginti ſenſibilia communia, cum ſuis ſpeciebus, non enim poſſet certificari niſi per hanc cognitionem, & hoc quia ſolus ſenſus non poteſt in hos duos modos, vt vocatur his ſolus ſenſus, vt viſus in pupilla & neruo communi vſq; ad ſenſum communem. Nam niſi aſſit imaginatio & memoria viſionis prius factæ circa rem, non fiet comprehenſio in ſecundo modo, ſed imaginatio & memoria ſunt vltra ſenſum communem. Et tertius modus magis elongatur à ſolo ſenſu, quia ibi conſiderantur plura quam in ſecundo modo, & magis accedit ad opus rationis propter viam arguendi. Sed ſi modi non habent nomina recte translata. Primum vocat Alharen cognitionem ſolo ſenſu. Secundum principaliter vocat cognitionem per ſcientiã. Tertium vocat cognitionem per ſyllogiſmum propter modum arguendi. Sed hæc nomina non ſunt propria, quia virtutes animæ ſenſitiuæ habent has cognitiones, quibus non debetur ſcientia, nec ſyllogiſmus, vt communiter accipiuntur, ſed de hoc certius fiet quando inquiretur, quę ſunt virtutes animæ, quæ faciunt hic iudicia, mediante viſu, quod fieri non poteſt antequam magis pateat, in exemplis de diuerſis viſibilibus qualiter certificentur.

PARS

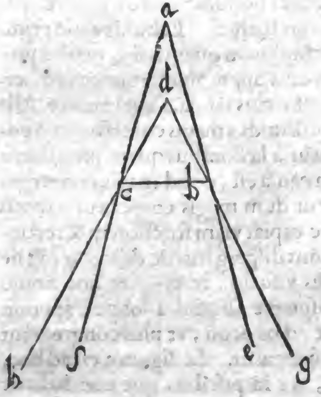
PARS SECVNDA.

Hic incipit pars ſecunda huius tractatus, quæ eſt de modis particularibus, & cauſſis videndi ſecundum lineam rectam principaliter, & habet diſtinctiones tres. Prima eſt de viſione penes compoſitionem oculi, & habet tria capitula. Primum eſt de his quæ à longe vident, vel quæ prope.

ET quoniam eadem eſt ſcientia oppoſitorum, vt dicit Ariſtotel. in Top. & in 1. de ani. aſſerit, quod rectum eſt index ſui & obliqui, quia per priuationem ſanitatis cognoſcitur infirmitas, ideo ſimul modos particulares certificandi viſibilia cum defectibus viſus & erroribus eius deſignabo, vt ſtatim ipſe defectus & error, pateat per determinationem contrariæ veritatis. Primo vero recurrendum eſt, ad reddendam rationem videndi penes ea, quæ ad compoſitionem oculi ſpectant. Qui vero habent oculos profundos, neceſſe eſt ex hac cauſſa, quod poſſunt videre magis remota quam habentes oculos prominentes. Et huius ratio prima eſt, propter maiorem fortitudinem quam habet oculus profundus propter maiorem eius appropinquationem ad neruum communem in quo eſt virtus viſiua, ſicut in fonte. Alia cauſſa eſt, quod oculus profundus magis conſeruatur à nocumentis, & plus elongatur à læſionibus quam prominens & ideo fortior eſt. Tertia cauſa eſt, quod magis congregatur virtus viſiua & adunatur dum magis coeperitur interius in concauitate oſſis, vt ſic capiat viam ſtrictiorem & rectiorem in rem viſam, & minus diſpergatur & dilatetur, vt ſic cadat in locum pyramidis viſualis, & propter hoc homo quando vult diligenter aſpicere aliquid à longe, apponit concauitatem manus ſuæ ad os oculi, vt plus congregetur virtus viſiua & minus diſpergatur. Et ſignum eſt ad hoc, quod oculi animalium, vt in piſcibus qui non habent

Digitized by Google

cuſtodiam palpebrarum male vident à longe, quoniam virtus viſiua diſpergitur & dilatatur nimis, cum non habeat oculus circumdans & coarctans ipſum. Huius ſententiæ eſt Ariſt. in XIX. de animalibus & confirmatur hoc per experientiam. Nam homo exiſtens in puteo vel alio loco profundo poterit videre ſtellas de die, quas non videbit cum eſt in ſuperficie putei, ſicut dicit in 2. natur. Phil. & experientia docet. Et vna cauſſa huius eſt, propter anguſtiam viæ, quia virtus viſiua coarctatur diu, vt rectius incedat ad locum ſtellarum, quæ ſunt ſuper puteum, & hoc fit propter cooperimentum quod habet in profunditate putei. Et ſic oculus profundatus in capite eodem modo poteſt videre fortius ex hac cauſſa, quæ inferius tangetur. Et hoc dicit Ptolom. expreſſe in 2. optic. ſub his verbis: illi qui habent concauos oculos vident à remotiori, cuius cauſſa eſt, virtus viſibilis, quæ fit propter cohabitationem, id eſt congregationem, & adunationem & propter loci anguſtiã. Cum enim proceſſio fuerit ex anguſtis locis, protenditur viſus & elongatur, quia neceſſario magis colligitur virtus oculi, & in minorem locum coarctatur, & ideo fortior eſt: quia omnis virtus vnita eſt fortioris operationis, & eius coarctatio patet in figura. Si b c ſit foramen vueæ, & a ſit pupilla alicuius oculi interius, planũ eſt, quod virtus eius vadit inter e & f lineas, quod



quod ſi eſſet in d, iret virtus per g h lineas magis dilatatas. Et tamen aliqui multa percipientes in hac ſcientia perſpectiuæ, contradicunt cauſſæ, quam Ptolom. & Ariſtot. aſſignant, & quam experientia docet, allegantes quaſdam perſuaſiones, quę in autoritate tam valida & experientia efficaciori merito eliduntur. Hoc dico, quia non oportet his diſſoluere omnes cauillationes, quæ poſſunt fieri contra veritatem, nam infinita contra quamlibet poſſunt adduci. Præter autem hanc rationem de concauitate, poteſt alia aſſignari penes humores oculi, & eſt paucitas humoris albuginei: nam cum humor multus eſt in albugineo accidit glaciali, ſicut ille qui aſpicit in aquam multam & profundam, cuius multitudo ita abbreuiat viſum, quod non poteſt longius videre. Et huius ſententiæ eſt Auic. XIX. de animal. & Auerr. in libro ſuo de ſenſu & ſenſato, ponit cauſſam videndi à remotis cuſtodiam palpebrarum dicens, quod palpebræ conſeruant & cuſtodiunt oculos à calore & frigore, & multis impedimentis, & ideo fortior virtus eſt in oculis habentibus palpebras, & vident à longe: & affert exemplum de multis animalibus, quæ vident remotius quam homo, propter hoc, quod habent palpebras ſpiſſiores. Iuxta hoc conſiderandum, quare ſenes multi cum diſtinctè volunt videre res, vt cum legunt literas, vident melius à longe, quam prope. Nam protendunt à ſe longius res, quas volunt videre: & huius cauſſam docet Ptolom. in 2. Perſp. nam multa humiditas in oculis eorum eſt in cauſſa, ſenes enim multas humiditates accidentales ſuperfluas habēt. Cum ergo eſt modica humiditas, tunc viſus tranſiens per eam ſtatim expanditur ab ea, & ſic poteſt rem occurrentem prope cito diſtinctè videre; cum vero eſt ſuperflua humiditas accidentalis, tunc confunditur oculus, & non ita cito expanditur propter quantitatem humiditatis, & ideo oportet, quod res longius diſtet ab oculis, antequam diſtinctè videatur, nam humiditas hæc quæ decurrit in oculo, & in ſupercie

Digitized by Google

corneæ & palpebrarum, non ſolum corpus oculi occupat, ſed aerem humectat prope oculum, & ideo de prope non poſſunt oculi tales videre, ſed oportet viſum expedir ab ea & longius tranſire. Prior ratio tangebat cauſſam videndi à remotis per humiditatem oculi, hic fit mentio de humiditate accidentali ſuperflua. Cœterum hic loquimur de viſione à longe aliter quam prius: nam quod hic vocamus prope & longe continetur ibi ſub altero illo, ſc. ſub prope, eo quod remotio ibi ſumitur pro magna diſtantia, & hic loquimur de diſtantia & diſcreta cognitione, quæ fit ſemper prope. Sed poteſt fieri propinquius vel remotius, qui tamen ſunt gradus in propinquitate contraria remotioni, de qua in prioribus loquebamur.

CAPVT II.

In quo dantur cauſſæ de certa vel diſcreta viſione, & de viſione in tenebris & luce.

ET quia facta eſt mentio de diſcretione viſus, quia aliud eſt videre à longe, aliud diſcernere: conſiderandum eſt, quæ exiguntur ad diſcretionem viſus & diſtinctionem, quantum eſt de compoſitione oculi. Et proculdubio neceſſe eſt, quod humor glacialis ſit bonæ quantitatis, vt in eo poſſint partes rei bene diſtingui & ſenſibiliter. Si enim paruus eſt, ſpecies partium rei viſæ occupabunt loca nimis propinqua, & fiet confuſio maior. Item oportet, quod ſit mundus, & ſimiliter humor albugineus: nam impreſſiones & maculæ cito deprehenduntur in re munda, vt patet de maculis in panno mundo, & ideo ſpecies rerum impreſſæ oculo melius & certius apparebunt, ſi humores ſunt mundi & defecati. Cœterum oportet quod humor albugineus ſit temperatæ quantitatis: nam aliter erit reſpectu glacialis, ſicut aqua profunda, vt dictum eſt, & obſcurabitur viſus.

Præte-

Digitized by Google

Præterea oportet, quod tela aranea & cornea ſint tenues & ſubtiles, & bene peruiæ, ne vmbram faciant glaciali. Inſuper oportet, quod non ſint rugoſæ, ſed lenem & expanſam habeant ſuperficiem. Quoniam ſi rugas habeant faciunt vmbram: & hæc eſt cauſſa, quare ſenes impediantur à viſione diſtincta & diſcreta, quoniam aranea & cornea, habent rugas in ſenibus, ſicut & cutis totius corporis Non ſolum conſiderandum eſt de acumine viſus ad videndum longius, & de diſcretione videndi per naturam compoſitionis oculi. Sed de hoc conferendum eſt, quare quidam vident in tenebris & crepuſculo, & parua luce melius, quam in pleno lumine, & alii è contra. Et proculdubio illi qui habent multum de colore albugineo, indignet multa luce, antequam clarificetur, præcipue ſi eſt ſpiſſus, & maxime immundus, & ideo tales oculi non vident bene de nocte ad modicum lumen. Et ad hoc facit ſi humor glacialis ſit multus & ſpiſſus & immundus, & ſi tela & cornea ſunt ſpiſſæ & rugoſę: nociua enim eſt multa operatio lucis & fortis, vt omnia iſta clarificentur & in die & in pleno lumine bene vident & non aliter. Sed illi qui habent paucam humiditatem in humoribus, & claram & mundam, & telam & corneam bene perſpicuas, & ſine ruga, non poſſunt videre in magna luce: quia lux multa confundit oculum talem ex nimia claritate, & in tantum occupat viſum lucis fulgore, vt fiat reſpectu rerum viſibilium exteriorum inhabilis ad diſcernendum in illis. Sicut homo qui ſtetit in forti lumine, quando conuertit ſe ad loca tenebroſa, non poteſt diſcernere res in eis propter ſpeciem lucis fortem, quæ in oculis ſuis ſuperflue operatur: nam fortior motus animæ ſemper occultat debiliores. Et ideo homines habentes diſpoſitionem huiuſmodi oculi, vident bene in crepuſculis, & ad lumen candelæ de nocte, & ad lumen ſtellarum. Et in his omnibus, quæ dicta ſunt de diſtinctione & de viſu in tenebris, & in luce, Ariſtot. & Auic. dant auctori-

tatem

tatem in libris ſuis de animalibus ſuperius annotatis. De viſu tamen in tenebris & in luce poteſt alia cauſſa aſſignari, ſc. quando oculus habet multum de luce propria: nam oculus in hominibus, & equo, & cato, & multis animalibus lucet de ſe, ſicut ſquamæ piſcium, quod patet quando homo in tenebris mouet oculum à ſitu ſuo per digitum. Sed quidam homines habent plus de luce, quidam minus: & illi qui multum habent, poſſunt videre in paruo lumine & tenebris, ſi aliæ cauſſę à parte humorum, & telæ, & corneæ aſſint, quæ dixi. Sed qui parum habent de luce, non ſic: præcipue ſi cæteræ cauſſæ aſſint à parte humorum, & telæ, & corneæ.

CAPVT III.

De variis erroribus viſus propter compoſitionem & complexionem oculi.

PRÆTEREA ex bonitate compoſitionis oculi accidit, quod res vna videtur vna: quando ſc. pupillæ habent eundem ſitum reſpectu nerui communis, quoniam tūc ſpecies veniunt à duobus oculis ad eundem ſitum in neruo cōmuni, & fit vnum iudicium. Quando vero natura errat, vt accidit in luſco, quod glacialis vr ius oculi non habet ſitum conſimilem ad glacialem in alio, tunc ſpecies naturaliter vadunt ad loca diuerſa in neruo communi, & ideo oportet luſcum laborare multum & ingeniari ad hoc, vt reducat oculos ad ſitum conſimilem, quatenus non erret, vt vnitatem rei poſſit comprehendere. Et licet oculus bene ſit compoſitus, nihilominus tamen accidit multiplex impedimentum ex nimio calore vel frigore, ſecundum quod homines ſtant multo iens in locis calidis, vt fabri & piſtores, & coquinarii, & huiuſmodi: nam reſoluitur oculus & deſtruitur per fortitudinem ignis, & deſtruitur à naturali complexione, & impeditur iudicium videndi. Similiter vt Auerr. dicit libro ſuo de ſenſu

& ſenſato, accidit impedimentum, quando inſtrumentum videndi fuerit infrigidatum à rebus intrinſecis infrigidatione intenſa. Nam debilitatur & obſcuratur oculus in locis, in quibus eſt multa nix aut multa aqua,& ideo apparent ripæ maris turbidæ,& paucæ lucis,& ſimiliter loca niuis. Et ſimiliter in ebrioſis & infirmis & iracundis accedit receſſus oculi à naturali complexione: vnde ebriis & infirmis videtur vnum duo,& res viſa vacillare & moveri,propter hoc,quod nimia humiditas vaporum aſcendentium ad oculos reſolutorum per fortitudinem vini,aut humoris calidi dominantis in cauſſa morbi,turbat oculos,& cogit egredi à ſuo ſitu naturali,ſicut in irato. Nam calor accenditur circa cor,& accendit ſanguinem,& reſoluit vapores,qui de facili ſurgunt ad oculos & penetrant propter poros eorum,& mouent oculos à ſuo ſitu naturali, ita quod ſpecies non poſſint figi in vno loco nerui communis,atque nec in vno loco glacialis oculi eiuſdem, ſecundum Auerr. loco memorato. Nam propter motum & ebullitionem vaporum,accidit quod ſpecies formatur in diuerſis partibus,ſicut ſpecies Solis & Lunæ in aqua mota,& dum formatur in vna adhuc abſcinditur ab alia, & ideo duæ apparent,ſicut apparet nobis duplex ſpecies Solis & Lunæ in aqua mota.Et ſimiliter ex paſſione capitis accidit aliquando reſolutio vaporum ad oculum, quibus viſus mouetur,vt in ſcotomia & vertigine,& tunc æſtimatur res viſa moueri,vt exemplificat Ptolom in 2.optic.& illud operatur ad intelligendum cauſſam ſcintillationis,& ſic apparet vnum duo,& res viſa moueri. Et Auic.dicit 2.de anim.cum contingit aliqua cauſſarum quæ ſcriptæ ſunt in libris Philoſophiæ,quæ mouent ſpiritum,qui eſt in anteriori ventriculo cerebri circulariter,& virtus viſibilis reddidit ei formam ſenſatam,non quieſcit ſpecies in loco vno,ſed circulariter mouetur ſecundum motum ſpiritus reuoluti, & ſic videbitur res circulariter moueri. Et Auic.3.de anim.dat cauſſas tres à

parte

parte diſpoſitionis nerui communis & oculi, quod vnum poteſt videre plura: nam humor vitreus qui extēditur ab oculo ad neruum communem, & ſpiritus viſibilis, qui fluit à ſenſu communi in neruum communem & in oculum, ſunt ſubtilia corpora & mobilia multum, & ideo de facili mutantur à ſitu ſuo, & hoc poteſt eſſe vel ſecũdum dextrum & ſiniſtrum, vel ſecundũ ante & retro vel vtroq; modo. Quod in neruo communi vacillent ſecundum dextrũ & ſiniſtrũ tunc ſpecies duę quæ veniunt ab oculis duobus non poſſunt fingi in eodē loco nerui communis, ſed vna cadit in dextrum, & alia in ſiniſtrum, & ſic duæ apparent, & oportet quod res vna videatur duæ. Similiter ſi vacillent ſecundum ante & retro, figetur vna anterius & reliqua poſterius, & ideo duæ & diſtinctæ apparebunt. Et quando vtriq; motus accidit erit motus ſpeciei, ſicut vertigo, & apparebit res vacillare ſecundum duos ſitus. Tertiam cauſſam aſſignat de vuea; quæ de facili recipit motum. Nam per motum ſpirituum & calorem fortem, & multum, poteſt interius concuti, atq; per conatũ oculi dilatatur, & per ſuum neruum ex quo componitur poteſt dilatari vel comprimi, ſecundũ quod neruus ille contrahitur vel diſtenditur: poteſt etiam interius cõcuti ex multis occaſionibus, vt quando digitus comprimit vueam vel aliis modis, & per has concuſſiones aliquãdo mutatur foramen in directũ aliquando in obliquũ, & hæc variatio poteſt fieri in vno oculo & non fiet in alio, aut in ambob. oculis ſimul fiet, ſed diuerſis modis. Quapropter ipſa ſpecies diuerſificabitur in vtroque oculo, & per conſequens in neruo communi, vt maior vel minor appareat res & ſpecies, & ſic maiorem locum in neruo communi vna ſpecies habebit quam alia, & ideo res quæ eſt vna videtur duplicata. Præter omnia quæ dicta ſunt de hoc, quod vnum videatur duo, ſunt adhuc caſus diuerſi naturales cum ſuis cauſſis. Et accidit ergo aliquando, quod humor extraneus coagulatur infra vueam inter glacialem & foramen, & aliquando à ſuperius ad inferius ſecundum longitudinem, ali-

Digitized by Google

quando ex tranſuerſo ſecundum latitudinem aliquando circulariter, & ita fit diuiſio glacialis, vt videat per partes ſuas diuerſas eandem rem, & ideo ei apparet vna res duæ. Hanc cauſſam tangunt medici in libris ſuis, & docent curationē, vt per Auic. patet in cura oculi. Quod ſi nō contingeret æſtimatur q̄ poteſt fieri hic deceptio, & vero aliter creditur poſſe fieri apparitionem duorū ex eo, quod viſus fit extramittendo, & q̄ ſpecies poteſt aliquo modo videri. Nam ſunt multi homines, qui quum aſpiciunt aliquā rem vnam, apparent eis duæ, & nō eſt propter oculorum diuerſitatem, quoniam ſi vno oculo aſpiciant, idem eis accidit. Vno ergo oculo vident duo omnib. cauſſis excluſis prædictis. Quapropter non poteſt eſſe, niſi vel quia ſpecies rei dum fit prope rem, eſt fortior & plus habet de natura rei, & ideo magis eſt ſenſibilis, quam longius multiplicata. Cū ergo homo habeat debiles oculos, tunc virtus nō ſolum ſecundum ſe eſt debilis, ſed magis debilitata ex diſtantia, ſtabit ad ſpeciem rei prope eam, & fiet ſpecies ei pro obiecto, vt terminetur viſus debilis ad illā ſicut ad vaporem terminatur viſus ex diſtātia debilitatus. Sed oculus fortis penetrat aerem, in quo eſt ſpecies prope rē, & occultatur ei ſpecies propter fortitudinē viſus, ſicut vapor in aere prope oculum occultatur & penetratur propter vigorem oculi, & illud frequentiſſime accidet hominibus habentib. debiles oculos, maxime quādo ſc. negligēter vident. Et aliquando homines habētes bonos oculos cadunt quoquo modo in iſtam paſſionem, quando ſc. negligentiſſimi ſunt in videndo, & oculum ſemiclaudunt, & ſunt ipſi, & res viſa in locis obſcuris & temporibus caliginoſis, ſicut in crepuſculis. Et neceſſe eſt iſtud, vel quod oculus prius habeat geminas pupillas, quod licet ſit hoc poſſibile, non ſum hoc expertus. Solinus enim in libro de mirabilibus mundi facit mentionem de quadam regione, in qua mulieres ſolebant habere duas pupillas. Et Plinius 6. libr. per diuerſa loca mundi oſtendit, homines habentes ge-

Digitized by Google

minas pupillas in oculis,quod ſi contingat,vnum poteſt videri duo.

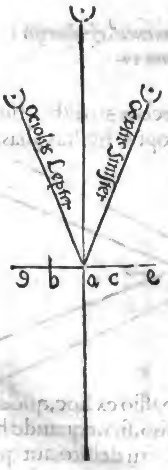
DISTINCTIO II.

De modo videndi recto,conſiderato penes ſpeciem viſus & rei viſæ habens quatuor capita.

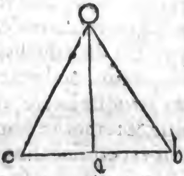
CAPVT I.

DEinde conſiderandæ ſunt cauſſæ viſionis,à parte ſpecierum viſus & viſibilium, & iam in promptu eſt cauſſa, quare oculus exiſtens extra aerem vaporoſum & nebuloſum videt eum,& quando eſt in aere tali non videt nec percipit vapores & nubila;hoc enim ſuperius tactum eſt incidenter,nunc autem ex cauſſa principali,oportet enim quod fortitudo & debilitas radii viſualis ſit cauſſa huius: nam quādo eſt prope aerem talem,& in eo virtus viſiua eſt fortis ex propinquitate ſua ad oculum, & propter ſui fortitudinem poteſt penetrare aerem ſpiſſiorem,& nihil videtur nec percipitur à viſu,niſi quod poteſt viſum terminare,vt dictum eſt prius,& ideo etiam non percipitur aer vaporoſus: ſed quando oculus longe ſit ab illo aere vaporoſo,tunc ſpecies oculi debilitata inuenit reſiſtentiam & terminationem,& ideo valet à longe videre aerem nebuloſum,& hoc experimento patet manifeſte,quod ſit viſus extramittendo. Nam ſi ſola ſpecies rei viſæ fieret,tunc non poſſet ratio reddi huius viſionis. Et à parte ſpeciei conſiderandum eſt vlterius non ſolum abſolute ſed per comparationem ad ſitum,ſine quo non poteſt fieri diſtincte, niſi diligenter obſeruetur. Dicendum ergo quod vnus oculus facit ſpeciem vſque ad rem viſam,& res viſa facit ad oculum ſuam ſpeciem in eodem loco,vnde habent

bent axem communem, qui eſt perpendicularis ſuper omnes partes oculi,eo quod tranſeat per centrum omnium, & ideo cum perpendicularis inceſſus ſit fortis & potens,oculus iudicat fortiſſime per ſpeciem partis quæ venit ſuper hanc lineam,& eam comprehendit in fine certitudinis,quãtum poteſt vnus oculus comprehendere,& ideo dicitur in libro de viſu,quod nullum viſorum videtur ſimul ſecundum totum,& hoc eſt intelligendum in fine certitudinis. Sed vna pars tantum ſuper qua cadit axis dictus: nihilominus eodem aſpectu videtur tota res,quæ eſt baſis pyramidis viſualis,& plus vt tactum eſt,& ideo ſimul plura videntur. Sed præter complementum certitudinis & partes ex vtroque latere propinquiores termino axis certius videntur,& remotiores minus certe: quando vero oculus mouetur vt certificet ſingulas partes viſas, tũc axis decurrit ſuper eas,& certificat ſucceſſiue vnam poſt aliam. Et quoniam naturaliter duo oculi ſitum habent cõſimilem reſpectu nerui communis,tunc ſe habebunt axes oculorum vniformiter ad omnem punctum ſuper quem cadunt,&cadẽt neceſſario ſuper eundẽ punctum rei, & tunc ille punctus melius & certius videbitur à duobus oculis quam ab vno. Et intelligendum eſt, quod à neruo cõmuni dirigatur linea recta imaginabilis inter duos oculos, vſque ad rem viſam,concurrentem in eandem partem rei viſæ cum axibus oculorũ, & hæc linea eſt axis communis,& ille punctus ſuper quem cadũt iſti tres axes, videtur in fine certitudinis vt patet in figura, & aliæ partes ſecundum



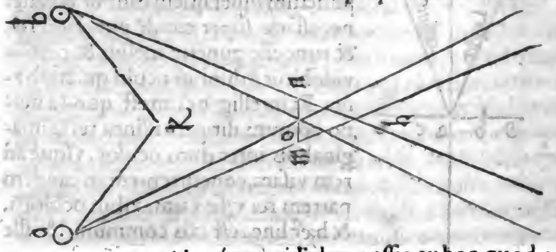
magis & minus, ſecundum quod habent ſitum diuerſum reſpectu huius axis. Nam a punctus videtur certiſſime, quia tres axes concurrunt in eo, & b atque c certius videbuntur quam e & d. Sed inter omnia pars illa certiſſima videtur, ad quam cum terminantur axes eſt ſpecies propria ei perpendicularis: nam tunc eſt duplex fortitudo, & propter hoc a videtur fortius per axes, quam c & b, nam ſpecies viſus ipſius a eſt perpendicularis ſuper ipſum, vt patet, non ſic ſuper b & c eſt ſpecies eorum perpendicularis, ſpecies enim b & c ſunt perpendiculares ſuper oculum, ſed non ſuper ſe ipſas. Species autem ipſius a eſt perpendicularis ſuper ipſum & ſuper oculum.



CAPVT II.

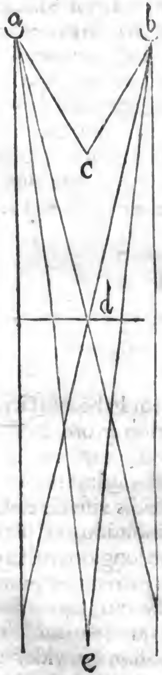
In quo oſtenditur duobus diuerſis experimentis, & diuerſis figurationibus, quomodo vnum videatur duo.

SED non ſolum propter cauſſas in præcedenti diſtinctione memoratas, videtur vnũ duo, ſed propter multas alias, &



frequentius & euidentius accidit hæc paſſio ex hoc, quod oculus alter vel vterq; moueatur de ſitu ſuo, ſicut quando homo gratis reuoluit alterum oculorum à ſitu debito, aut quãdo ſup-

do ſupponit digitum oculo,& pellit eum à ſitu ſuo. Nā tunc duæ ſpecies veniunt ad loca diuerſa,in neruo communi,& apparet vna res duæ. Et contingit quod vnum videtur duo ſecundum magnam elongationē ab axibus propter magnam diſtantiam ſenſibilem diuerſitatē anguli,quod faciet ſpecies



in oculis,vt patet in figura.Nam ſit m c res viſa,& a & b oculi,& a c & b c ſunt axes fixi ſuper punctum c,quod ab eis videtur in fine certitudinis:tunc poteſt aliqua pars in tantum remoueri ab axibus , vt m quod videbitur duo propter ſenſibilem diuerſitatē anguli,quē conſtituit in oculis, quoniā m,a,c eſt longe maior in oculo a,quā m,b,c,in oculo b, & ideo nō poteſt ſpecies vtraq; propter hāc diuerſitatē venire ad eandē partem nerui cōmunis,ſed oportet ꝙ maior occupet maiorem partem nerui communis,& ideo videtur viſui,ꝙ m ſit duo.Et non ſolum accidit hoc, quādo punctus viſus cadit à dextris & à ſiniſtris axium, vt nunc figuratū eſt,ſed quando in aliqua diſtātia fit dexter reſpectu vnius axis,& ſiniſter reſpectu alterius,ſc.quod quando inter concurſum axium cadit vel vltra,vt apparet in figura. Nam ſi oculus a & b axes figātur diligenti intentione in o partem viſibilis m o n,tunc viſibile k infra concurſum axium videbitur duo , & h viſibile vltra concurſum ſimiliter videbitur duo neceſſario.Nā hoc poteſt experimentator probare, accipiēdo vnū aſſerem latitudinis vnius

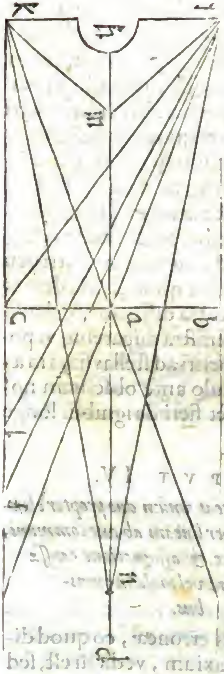
vnius palmæ,& longitudinis 4 vel 5 vel 6,& ſit ſuperficies eius lenis,& accipiat tria indiuidua viſibilia,vel de cera,vel de ligno formata ad quantitatem ſupremi articuli digiti minoris in figura pyramidali,& ſint diuerſimode decolorati propter euidentiam maiorem,&ordinet ea ſecundum ordinem, h o k,ita quod ſit ſenſibilis diſtantia inter ea,vt medium eorum ſit in medio tabulæ,& vnum aliorum ſit in extremitate tabulæ remotiore,& tertium ſit in medio inter medium videndum & oculum,& tabula in extremitate ſua, reſpectu oculi habeat quandam concauitatem,vt bene poſſit applicari oculis, & quod tabula poſſit bene applicari ſuper extremitatem naſi ad oculos,& tunc oculi figant axes ſuper medium indiuiduum, quod videbitur vnum, & vtrumque aliorum duorum videbitur duo,nam c & e videbuntur 4. & d.videbitur vnum.

CAPVT III.

In quo ad hos duos errores componitur vna figura per vnum experimentum, cum conſideratione imaginum plurium diſpereuntium.

ET per eandem tabulam,ſi latitudinem habeat ſufficientem,poteſt fieri experimentum de priori errore. Sufficiat ergo quod vna pro vtraque ſit huiuſmodi,vt apparet in hac figura. Nam a & c & b videbuntur vt ſunt,dummodo oculi aptentur recte, vt extremitates pyramidis viſualis cadant ſuper c & b,& axis ſuper a. Sed ſi alia indiuidua vel illa eadem ſcilicet a b c ordinentur ſecundum longiorem diametrum h d,vt c ponatur in loco m,& b in loco n,videbuntur m & n eſſe quatuor,& ſicut c videtur eſſe vnum quando eſt in diametro minori & tranſuerſali,ſic eſt quod paruum ab eo diſtat & ab axibus.Sed ſ quod multum obliquatur videbitur duo,ſecundum quod in priore errore fuit annotatum. Nam

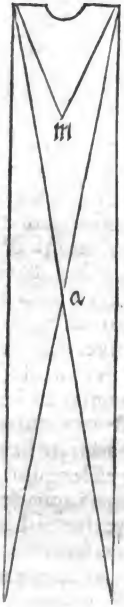
ab o-



ab oculo p videbitur ſub angulo f p k, qui eſt minor recto, & ab oculo k videtur ſub angulo f k p qui eſt rectus, & ideo oportet, quod ob diuerſitatẽ anguli videatur dúo. Et experimentator poteſt ſine tabula experiri multa in hac parte: nam poteſt de nocte eleuare digitũ inter ipſum & candelam. Si ergo figat axes ſuper candelam, videbitur vnus digitus duo. Et in his conſiderandum eſt, quod ſi claudatur oculus dexter, diſparebit imago ſiniſtra, & clauſo oculo ſiniſtro dextra euaneſcet imago, quod admiratus eſt beatus Auguſt. & longum foret dari cauſſam huius rei, ſcribit in 1. lib. de Trin. cap. 2. & vere longum eſt homini ignoranti Perſpectiuam, quia oportet ipſum primo addiſcere hanc ſcientiam, ſimiliter eſt longum vt doceat cauſſam huius rei, quia oportet ipſum ea quę ſcripta ſunt in hac parte quinta huius perſuaſionis bene conſiderare, & maxime quæ in hoc capitulo de cauſſis viſionis à parte ſpecierum dicuntur & ſcribuntur. Certum ergo eſt, quod axibus oculi fixis ſuper a viſibile, nihilominus tamen virtus viſiua tendit in m viſibile, ſed ſpecies veniens ab oculo dextro tendit in ſiniſtrum ſi procedatur vltra, & ſimiliter ſpecies oculi ſiniſtri tendit ad dextrum, nam hæ ſpecies interſecant ſe in m puncto, & ſeparantur ita, vt dextra tranſeat ad ſiniſtram partem,

Digitized by Google

Oculus dexter, Oculus ſiniſter.



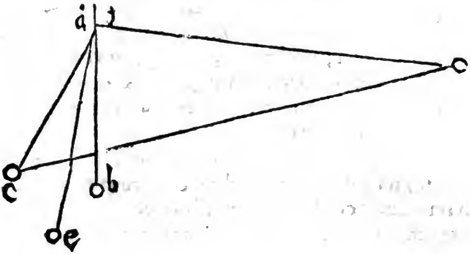
& ſiniſtra ad dextrum, vt patet ad ſenſum. Quoniam ergo m apparet duo, neceſſe eſt vt imago quę reſpondet dextro oculo ſit vltra m in partem ſiniſtram, quia ſpecies oculi dextri tendit in partem illam,& ideo quando oculus dexter clauditur, oportet quod euaneſcat imago ſiniſtra,& conſimilis ratio eſt de oculo ſiniſtro, & imagine dextra, & iſtud patet in figura,& tamen non ſemper diſparet imago dextra, oculo ſiniſtro clauſo,nec ſiniſtra ad clauſionem dextri oculi, ſed bene accidit, quod clauſo dextro oculo, imago dextra diſpareat,& clauſo ſiniſtro, imago ſiniſtra diſparebit, vt poteſt quilibet experiri ad ſtellas fixas in æſtate in crepuſculo ante obſcuram noctem, & ita poſſet fieri de ignibus longe diſtantibus.

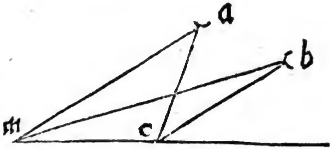
CAPVT IV.

De hoc quod appareat vnum duo propter elongationem axium per lineam ab axe communi, cum expoſitione & aſſignatione cauſſæ viſionis bonæ vel malæ in omnibus.

NON ſolum eſt diuerſitas viſionis erroneæ, eo quod diuerſa ſit poſitio rei viſę reſpectu axium, vt dictũ eſt, ſed ipſi axes poſſunt obliquari nimis ab axe communi vt patet in figura. Nam a b d angulus in b oculo eſt longe maior quam a c d angulus in angulo c, & ideo erit error, & videbitur a duo, ad quod terminantur axes b a, & c a, & hoc quia declinant ab e f axe communi, & hoc eſt quando oculi conuertunt

Digitized by Google





uertunt axes ſuos, ab axe communi, ad partem vnius oculi, & alius oculus ſequitur qauntum fieri poteſt declinatio, & ideo axes non terminantur ad d, nec ſunt b d, & c d, ſed b a & c a, nam axes ſic declinant à ſitu ſuo naturali & obliquantur. Poſſunt etiam terminari ad puncta rei viſæ idem, ſub tamen diuerſo ſitu reſpectu nerui communis, & tunc videtur ille punctus duo, ſicut patet per eleuationem vnius oculi à ſitu ſuo recto vel vtriuſque. Et ex his obliquationibus patet manifeſte, quod ſiue axes obliquantur nimis ab axe communi, ſiue res viſa, vel pars rei viſæ nimis obliquetur ab axibus oculorum videbitur male res, & hoc ſiue vno oculo, ſiue duobus, ſiue etiam fiat obliquatio extremitatum rei à faciali oppoſitione, & per oppoſitum erit, quod illud quod facialiter erit obiectum ad quod axis ſpecialis & communis concurrunt, videbitur in fine certitudinis. Si verò ſit prope axes, res ab eadem parte videbitur ſufficienter, & ſic minuetur viſio eiuſdem rei vſque ad locum tantæ obliquitatus obliquationis, quod vnum videtur

 duo,

duo, vt prædictum eſt. Et horum omnium cauſſa eſt ſecundum Alharen in 3. lib. & Ptolom. ſimiliter in 3. quod quando res facialiter videtur vel prope, tunc ſpecies eius venit ad ſuperficiem glacialis ſub magno angulo, & occupat magnam partem pupillæ, in quæ ſenſibiliter poſſunt partes diſtingui: ſed quando eſt magna obliquatio, tunc ſpecies venit ſub paruo angulo ad membrum ſentiens, & occupat paruum partem illius, ita quod inſenſibiliter congregantur ſpecies partium rei viſæ, & collocantur confuſe, & ideo non eſt iudicium certum de eis. Et ſic patent omnia quæ habent ſcire de ſitu reſpectu oculi. Nam de facili poteſt quilibet differentias ſitus iam elicere. Et enim ſitus facialis, quando res faciliter opponitur oculo, vel oculis, nec eleuatur vna extremitas, nec alia declinat. Et eſt ſitus obliquatus, per eleuationem vnius extremitatis & depreſſionem alterius: & hic dicitur ſitus obliquus. Item in ſitu faciali eſt ſitus partis vnius reſpectu axium, & aliæ partes magis declinant, & ſimiliter in ſitu obliquo quædam partes ſunt remotiores ab axe, quædam proximiores, & dictum eſt quomodo fit comprehenſio & error in omnibus ſimilibus. Situs autem qui eſt extra pyramidem non ſolum viſualem, ſed totam, excludit viſionem omnino.

DISTINCTIO III.

In qua conſideratur de triplici modo videndi penes VIII. prædicta, habens VII. capita: & primo ponuntur exempla de cognitione ſolo ſenſu.

HIs habitis à parte oculi & ſpecierum ſitus, nunc conſiderandum vlterius de triplici modo vidēdi penes octo, quæ neceſſaria ſunt, ſine quibus non poteſt fieri viſio. Lux ergo

Digitized by Google

ergo & color videntur ſolo ſenſu, & non erratur circa ea, quando hæc octo non egrediuntur à ſuo temperamento, tunc accidit error vel defectus. Nam lux ſtellarum de die non videtur quando ad oculum venit plenitudo lucis ſolaris, propter egreſſum illius lucis à temperamento reſpectu oculi & lucis ſtellarum, vt quando homo eſt in ſuperficie putei, ad eius oculos venit lux ſolaris principalis excellens lucem ſtellarum principalem: ſed ſi homo ingrederetur profundum putei videret ſtellas, quæ eſſent ſuper caput eius, nõ ſolum propter cauſſam prius tactam, ſed propter hoc quod temperaretur lux ſolaris, eo quod ſola lux eius accidentalis veniret ad oculum, & nullus radius principalis, & ideo ſtellæ videntur per radios ſuos principales, & non occultarentur. Sed de Galaxia mirum eſt, quod non poteſt apparere in ſphęra cœleſti, nec in ſphæra aeris, ſed in ſphæra ignis. Galaxia vero vno modo eſt circulus in cœlo cœleſtis, quæ Lactea via vocatur habens multas ſtellas minutas congregatas, & hæc pars cœli facit ſecundum Ariſt. 1. Meteor. impreſſionem luminoſam continuam per concurſum lucis ſolaris cum lucibus huiuſmodi ſtellarum paruarum, & hæc impreſſio vocatur ſimiliter Galaxia, vnde æquiuocatur nomen ad cauſſam & effectum: & apparet continuum lumen & oblongum, licet ſtellæ ſint diſtinctæ. Sed diſtantia facit hoc, ſicut ſi quis à longe aſpiceret ollam perforatam in partibus multis propinquis in qua ignis contineretur: appareret enim ei propter diſtantiam ignis continuus propter propinquitatem foraminum, quam non diſcerneret viſus propter remotionẽ. Hanc tamen impreſſionem non percipiet oculus in orbe cœleſti, licet hoc lumen tranſit per eum, nec in aere licet ſimiliter tranſeat, ſed in igne fit ſenſibilis, quia orbis cœleſtis eſt tam excellentis ſubtilitatis, quod non poteſt lux incorporari in eo, vt ſit viſibilis. Aer autem eſt maioris denſitatis, quam hic requiratur. Nam quia iſta impreſſio debilis eſt propter debilitatem

Digitized by Google

bilitatem lucium paruarum ſtellarum, cito poteſt opprimi loci obſcuritate, nec ſufficit ad purgandum aeris tenebras denſioris. Sed in ſuprema parte ignis poteſt Galaxia viſui apparere, quia proportionalis eſt aſpectui propter mediocritatem ſui inter nimiam ſubtilitatem cœleſtis perſpicui, & inter maiorem denſitatem in aere, quam huiuſmodi appericatio requirat, & ideo in igne poteſt apparere, vt Ariſt. dicit, licet parum exprimat de cauſſa. Sed lumen ſtellarum aliarum fixarum maiorum, & ſimiliter Planetarum, habet tantum fortitudinis, quod non recipit occultationem in aere, ſicut nec in ſphæra ignis & cœleſti, & ideo vniformiter illuſtrat totum medium ſc. orbes cœlorum & ignis, & aeris, & ideo viſus non percipit in aliquo loco diuerſitatem incorporationis lucis iſtarum, & ideo non fit aliqua impreſſio diſtinctæ appericationis per luces cadentes ab aliis ſtellis, quam à ſtellis Galaxiæ, propter quod philoſophi non faciunt mentionem de aliqua alia impreſſione, quæ ſit pura lux, quam de illa quæ galaxia vocatur. Et ſic patet, quod galaxia non poteſt apparere in ſphæra aeris, nec cœli propter egreſſum medii à temperamento raritatis. Non in aere, propter defectum raritatis ſufficientis, in cœlo vero propter ſuperfluitatem. Sciendum tamen, quod multum facit ad notitiam Galaxiæ conſideratio fractionum in ſphæra ignis, omnes enim radii qui cadunt ad angulos obliquos in ſuperficie ignis franguntur, ſed huius explanatio alibi requiratur. Similiter mirum eſt de luce auroræ, qualiter apparet nobis tunc & non ante: nam cœlum totum illuminatur, præterquam in vmbra terræ. Et cœlum voco hic totum mundum, vnde extra vmbram terrę aer illuminatur, & ſphæra ignis & orbes cœleſtes: & non bene videmus ſtellas de nocte in omni parte Horizontis. Ergo vniuerſaliter videtur, quod deberemus videre ſpecies cœlorũ, & ignis, & aeris illuminari extra vmbram. Nam inter nos & ſtellas eſt aer illuminatus neceſſario, & ſphæra ignis, & orbes

cœlo-

Digitized by Google

cœlorum, non ſolum per lucem ſtellarum, ſed per lumen ſolis, quod tranſit in aere per latera vmbræ, & ideo ſicut in aurora videmus aerem illuminatum ſic probabile eſt, quod aer illuminatus videretur prius. Sed egreſſus diſtantiæ à temperamento cum egreſſu raritatis à temperamento ſoluit hoc: nam ſtellæ ſunt corpora denſa, & habent multum de luce propria & fixa, ex hac vtraque cauſſa poſſunt videri, per ſpecies ſuas diffuſas in vmbram vſque ad oculum, ſed partes orbium illuminatæ, & ſphæra ignis, & aer extra vmbram ſunt corpora nimis rara, nec habent lucem fixam ſed trāſeuntem, & ideo debilis lux eſt, & multum diſtant ex quibus cauſſis videri non poſſunt de nocte, quia ſpecies veniens ab eis in vmbram eſt nimis debilis, nec poteſt oculum immutare. Sed quando ſol appropinquat ad ortum, & hoc eſt, quando eſt in XIIX. grad. circuli ſuæ depreſſionis ſub Horizonte, ſecundum quod Ptolomæus docit in Almageſto, tunc radii eius cadunt in aere propinquiori ad nos, & ingrediuntur ſummitatem vmbræ & latera eius, & ſic poteſt aer illuminatus propinquior facere ſpeciem fortiorem ad oculum & incipit videre eum, & magis videtur ſecundum quod propinquior illuſtratur. Addito autem ad hanc cauſſam, quod aer propinquior eſt denſior, & præcipue quando lux venit ad aerem vaporoſum, cuius altitudo maxima eſt 51. milliare, & quædam partes milliaris, ſecundum quod demonſtratur in lib. de crepuſc. & propter denſitatem hanc plus retinetur de luce in tali aere denſo, ſicut in ſtellis, & ideo fit fortior ſpecies ad oculum. Et hæc nobis oſtendunt, quod aurora non fit per fractionem vel reflexionem lucis in nube, ſicut ſciunt inſtructi, ſed fit per ſpeciem ſolis accidentalem, quæ venit ad nos à radiis eius tranſeuntibus in aere vaporoſo, & nubiloſo, ſicut à radio ſolis per feneſtram cadentem, venit ſpecies accidentalis per totam domum. Accidit etiam, quod lux parua ſiue corpus lucidum modicæ quantitatis, appareat aliquando

magnæ

Digitized by Google

magnæ extenſionis in altitudinibus propter ſenſibilem diſtantiam,& motus celeritatem in ſtellis diſcurrentibus, ſicut dicit Ptolom. in 2. Perſpect. Nam impreſſiones inflammatæ quę in aere ex vaporibus ignitis in ſimilitudinem ſtellarum, quæ vocantur Arabice Aſſub. aſcendens,& deſcendens, accidunt, ſunt corpora paruæ quantitatis. Sed propter diſtantiam & motus celeritatem apparent habere lumen longum. Similiter accidit in ſcintillis aſcendentibus velociter de igne, nam motus celeritas facit, quod multotiens apparent extendi in magna longitudine, cum tamen ſint paruæ quantitatis. Sicut vero lux percipitur ſolo ſenſu, ſic color:& ſi illa nouem, de quibus dictum eſt, quod ſint neceſſaria ad viſum, non egrediuntur temperamentum, viſus percipiet veritatem coloris. Si autem egrediantur non percipiet: vt ſi corpus coloratum ſit ſolidum ſufficienter, quatenus viſum poſſit terminare, æſtimabitur color viſus eſſe illius corporis. Sed ſi non ſit ſatis ſolidum, vt cryſtallus, cui ſi applicetur à parte poſteriori corpus coloratum, apparebit viſui, quod ſit color cryſtalli, cum non ſit. Et cum viderit oculus colores fortes, & poſtea conuertat ſe ad loca luminoſa, remanebit ſpecies coloris fortis in oculo ſuo ad tempus, & primo apparebit ei color puniceus, deinde purpureus,& poſtea niger,& ſic euaneſcit, vt Ariſt. dicit 2. de ſomno & vigilia. Et hic error contingit ex ſuperfluitate lucis variantis ſic iudicium coloris. Et Ptolom. in 2. Perſpect. docet, quod diuerſi colores videntur vnus propter duas cauſſas: prima cauſſa eſt, nam in re diuerſorum colorum apparet vnus propter diſtantiam ſuperfluā, ita quod angulus qui totam rem continet, non habeat idoneam quantitatem. Cum ſinguli autem anguli, qui continent diuerſos colores fuerint inſenſibiles, accidit ex compreſſione partium quæ non diſcernuntur, quod color totius rei ſit vnus aliter quam ſingularum partium. Alia cauſſa eſt: nam accidit ex motu rei velocitrochi plures colores habētis,
quia

quia non moratur vnus & idem radius ſuper vnũ & eundem colorem, quoniam recedit color ab eo propter celeritatem motionis, & ſic idem radius cadens ſuper omnes colores non poteſt diſcernere inter primum & nouiſſimum, nec inter eos qui ſunt in toto trocho, ſed apparent quaſi vnus, & quod ille ſit quaſi mixtus ex omnibus, & de his ſunt exempla infinita, & poſita ſunt aliqua in principio, & in diuerſis locis, & ideo pertranſeo.

CAPVT II.

De cognitione per ſcientiam.

QVÆ vero comprehenduntur per ſcientiam, ſunt per diſtinctionem vniuerſalium ad inuicem particulariũ, vel vniuerſalium à particulari, vt dictum eſt: vnde diuerſitas, & diſtinctio rerum viſibilium conſideratur in hac cognitione, & hæc cognitio primo & per ſe attenditur circa lucem & colorem, quoniam ſunt maxime ſenſibilia. Quando ergo Luna eſt extra vmbram terræ, habet lumen clarum & album, quã-do eſt in ſuperiori parte vmbræ habet lumen rubeum, quando vero eſt in inferiori parte non videtur lumen, quando etiam Soli coniungitur in nouilunio, non apparet ei lumen, & ideo viſus percipit hanc diuerſitatem: ſed non poteſt ſolus ſenſus hoc certificare, ſed poſtquam pluries vidit has diuerſitates, & aſpiciat Lunam poteſt cognoſcere, quod in tali tempore vel in tali, vel ſic, vel ſic apparet, & in aliis non videtur. Cauſſa vero huius rei difficilis eſt, certum tamen eſt quod lumen Lunæ cauſſatur à Sole, ſicut omnium ſtellarum, vt ſuperius dictum eſt. Sed vt dicit Ptol. in lib. 2. opt. quando coniungitur Soli, tunc illud quod impedit lunam illuminari verſus nos, eſt propinquum Lunæ, quoniam eſt fere medietas corporis lunaris nobis obiecta, quia alia pars nobis illuminatur & ideo radii ſolares non poſſunt attingere ad partem verſus

Digitized by Google

nos, neq; principales, vt patet, ſed multum recedunt & ſeparantur. Et ideo radii accidentales non ſufficiunt attingere Lunam. Sed quando eſt in vmbra, tunc terra quæ obtegit Lunam à Sole, eſt multum elongata à Luna, & ideo radii ſolares principales multum prope contingunt propter ſtrictitudinem vmbræ in parte ſuperiori, & propter hoc radii accidentales poſſunt venire de prope in magna fortitudine ad corpus Lunæ, & ideo attendunt Lunam, ſed quia accidentales ſunt debilioris operationis, quam principales, propter hoc non clare illuminant Lunam, nec plene, & ideo fit ſubrubrica vel pallida, declinans ad ruborem, & magis rubea eſt, quando minus cadit in ſpiſſitudinem vmbræ, & magis pallida, quanto magis cadit in eam, & tamen poteſt ingredi ſpiſſitudinem vmbræ, & deſcendere in eccentrico ſuo verſus terram, quod non poſſunt radii accidentales eum accendere propter magnam ſeparationem radiorum principalium ipſius Solis, & remanet tota tenebroſa, ſicut in coniunctione, quia de ſe lumen non habet, ſed eſt corpus denſum. Similiter de colore poteſt poni exemplum: nam ſi per medium panni valde rari colorati diuerſis coloribus in partibus ſuis viſus aſpiciat aliquod corpus vnius caloris, tunc ſi foramina panni ſunt magna, videbit colorem corporis ſicut eſt, ſed ſi ſunt parua & ſubtilia apparebit ei color rei poſt poſitæ mixtus, & ideo ex diuerſitate medii per quod videtur, videbitur color diuerſus, & ſic errabit in ſcientia, cuius cauſſa eſt dubia. Nam conſtat, quod colores partium corporis non veniunt ad viſum, niſi per foramina panni inter fila, & colores filorum veniunt ſecundum ſuas lineas & verticationes proprias ad alia puncta, quam ſpecies colorum partium poſtpoſiti corporis: quapropter figuntur colores partium illius corporis, ad puncta alia in oculo, quam colores filorum, quare non videtur quod color erit mixtus. Sed dicendum eſt, quod ſic: nam quando foramina ſunt minuta, tunc colores tranſ-

euntes

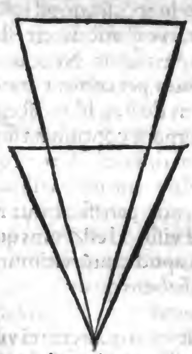
Digitized by Google

euntes per ea ſunt multum propinqui filis,& ideo colores filorum & colores trāſeuntes per foramina,ſunt valde propinqui,& attingunt ad puncta habentia inſenſibilem diſtātiam, & quia ſic eſt,ideo non erit ſenſibilis diuerſitas colorum iſtorum,& per hoc apparebit viſui mixtus.

CAPVT III.

De his vero quæ per ſyllogiſmum comprehenduntur accidunt ſimiliter exempla notabilia. Primum quidem inter ea eſt diſtantia, ſeu remotio.

CIrca quod primo conſideratur,quod diſtantia ſuperflua impedit viſum,quia eadem res diſtans facit paruum angulum in oculo quæ faceret magnum,quādo eſt propinqua, vt patet in figura. Et quoniā ex paruitate anguli accidit,quod res parua pupillę occupatur, non poteſt res ſenſibiliter quantū oportet diſtingui in oculo,& ideo res male percipitur ex ſuperflua diſtantia. Comprehenditur vero & certificatur, ſi diſtantia ſit mediocris per continuationem & ordinationem corporum ſenſibilium interiacentium inter viſum & rem remotam,vt cùm aliquis ſit iuxta murum aliquem & aſpiciat alium murum vltra primum eleuatiorem eo, & ſatis ab illo diſtantem, non percipit aliquam diſtantiam inter ipſos, quia aut non ſunt corpora continuata inter eos, aut ea non poteſt percipere



propter interiectionem primi muri,ſub quo non ſtat. Et inde accidit,quod quando non ſumus prope altos montes,ſed in locis planis non percipimus altitudinem nubium,imo æſtimamus quod ſint longe remotiores à nobis quam ſunt,quia non ſunt corpora ſenſibilia poſita inter nos & eas,ſed ſolus aer qui non eſt ſenſibilis nobis,& ideo tunc non percipimus altitudinem nubium:ſed cum fuerimus prope altos montes, quamuis non ſint multum alti vltima altitudine,qui eſt circiter octo miliaria,videmus nubes in capitibus montium,& cacumina ſuperiora nubibus. Ex quo concludit Alharen in 2.libr. quod nubes non ſunt magnæ altitudinis,quamuis vapores bene aſcendant ad 51.miliare,ſicut demõſtratur in lib. de crepuſculis. Sed non omnes vapores faciunt nubes,ſoli enim aquei,& non omnes ſunt materia nubium,terreſtres vero altius aſcendunt,quamuis ſint grauiores,quia ſiccum eſt ſubiectum caloris & bene calorem retinet poſtquam receperit,vt lapis melius quam lignum. Inde accidit,quod calor Solis fortior & abundãtior retinetur,in vaporibus terreſtribus quam aqueis,& propter hoc altius eleuantur. Nũc autem ne fieret obiectio de altitudine nubium,per contrarietatem libri de crepuſculis,feci mentionem de hoc libro. Remotio ergo comprehenditur,quando corpora continuata ſunt inter viſum & rem,& hoc in mediocri diſtantia,& tunc quãdo viſus illa corpora aſpexerit,& menſuras eorum certificauerit, quod ſi aliquid iſtorum defuerit, non certificabitur remotio. Et remotio mediocris reſpectu viſus,id eſt,cuius quantitas certificatur à viſu eſt remotio,apud cuius vltimum non latet viſum aliqua pars illius ſpatii,habens quantitatem ſenſibilem ad totam remotionem. Et remotio mediocris reſpectu rei viſæ,in qua viſus comprehendit vnam partem rei viſæ,eſt apud cuius vltimum non latet pars illius rei viſæ,habens proportionem ſenſibilem ad quantitatem rei viſæ. Remotio vero quæ eſt extra mediocritatem reſpectu viſus eſt illa,apud cuius

Digitized by Google

cuius vltimum latet quantitas, habens proportionem ſenſibilem ad totam illam remotionem. Et remotio intemperata reſpectu rei viſæ eſt, quæ partes proportionales toti proportioni ſenſibili abſcondit à viſu. Erratur ergo de certificatione diſtantiæ propter intemperantiam longitudinis rerum à viſu. Nam ſic arbores multum à longe poſitæ, quamuis ſint ſatis diſtantes, videntur tamen continuari aut ſibi propinquæ. Et ob hoc ſtellæ erraticæ æſtimabuntur in eadem ſuperficie cum ſtellis fixis, propter immoderatam diſtantiam ſtellarum à viſu: cum tamen ſtellæ erraticæ plurimum diſtent à fixis, & figura multorum æqualium laterum directe viſui oppoſita, videtur circularis figuræ, & circulus videtur rectæ, linea & ſphæra æſtimabitur plana figura. Nam propter immoderatam longitudinem anguli figuræ, licet ſint ſenſibiles reſpectu totius in debita diſtantia, quando tamen fuerit immoderata diſtantia occultabuntur à viſu reſpectu totius, & ideo iudicabitur res angularis rotundæ figuræ, quia quando eſt clauſus talis angulus, tunc eſt rotundæ figuræ. Similiter cum gibboſitas arcus circuli obiiciatur viſui, licet medium gibboſitatis circuli ſit propinquius viſui quam extremitates ad diametrum, tamen hæc propinquitas non apparet viſui propter diſtantiam immoderatam: & ideo occultatur acceſſus partis propinquioris viſui, & aufertur in iudicio viſus ipſa gibboſitas, quapropter curua linea apparebit recta. Et ob hoc accidit, quod quando Luna eſt ſeptima vel viceſima prima, tunc linea circularis baſis pyramidis luminoſæ ſolaris occupantis corpus Lunæ apparet linea recta, cum tamen in aliis temporibus apparet curua. Et ſphærica videbitur plana. Propter eandem cauſſam propinquitas tumoris eius excedit imperceptibiliter propinquitatem extremitatis illius tumoris propter immoderatam diſtantiam, & ideo Sol & Luna videntur eſſe ſuperficiei planæ, cum tamen ſint ſphæricæ.

Digitized by Google

CAPVT IV.

De figuratione ſecundum diuerſas ætates, & additiones in fine aliquorum.

ET per iam dicta poteſt apparere cauſſa de diuerſa apparitione figurationis luminis Lunaris ſecundum quod creſcit & decreſcit. Nam aliquando baſis pyramidis lucis ſolaris occupantis corpus Lunæ, apparet linea arcualis, vt ante ſeptimum diem & poſt, ſed in ſeptimo apparet linea recta. Cuius cauſſam Ariſt. 2. cœli & mundi, & Auerr. in perfectis & tranſitoriis ſermonibus occultant, atq; liber problematum Ariſt. Latinus ſuæ translationis obſcuritate dubios nos relinquit: mirũ enim ſatis eſt, quare eadẽ linea curua apparet aliquando recta, aliquando curua ex eadem diſtantia. Si enim ſecundum cauſſam datam de immoderata lõgitudine linea arcualis debet apparere recta: quomodo ergo poterit pluries, imo fere per totum menſem lunarem apparere curua, & bis tantum recta iudicari. Abſtrahamus ergo nos à ſenſu, & imaginemur ſecundum veritatem, Lunam eſſe corpus ſphericum, & primo intelligamus eam eſſe poſitam iuxta nos in diſtantia moderata, & Sol ſimiliter, ita tamen quod habeant eandem comparationem ad inuicem, & motus ſuos ſicut in cœlo, & quod eundem reſpectum habeant, reſpectu viſus noſtri, ſicut quando ſunt in cœlo, excepto quod diſtantia non ſit immoderata, tunc hic videbimus duas pyramides, vna eſt viſualis, cuius baſis eſt portio ſuperficiei Lunæ nobis obiecta, & alia eſt pyramis luminoſa ſolaris, cuius baſis principalis eſt ſuperficies Solis. Et quoniam hæc pyramis eſt curua, eo quod antequam poſſit peruenire ad conum ſuum, occurrit ei ſuperficies Lunæ oportet quod habeat ibi baſim ſecundariam, licet longe minorem prima, & eſt maior proportio Lunæ obiecta Soli. Ante vero quam pars Lunæ obiecta viſui noſtro incipit in aliquo illuminari, ſcilicet dum Sol & Luna ſunt in coniun-

Digitized by Google

coniunctione baſis pyramidis lucis ſolaris,non apprehendit aliquid de baſi pyramidis viſualis. Sed quam cito ſeparatur Luna à coniunctione ſua,vt aliqua pars de portione illuminata obiiciatur nobis,tunc baſis pyramidis Solis occupat illam partem baſis pyramidis viſualis: & ideo circuli illorum ſtatim interſecant ſe in duobus locis, & includunt infra ſe partem illuminatam, & ſecundum quod portio pyramidis ſolaris,plus ſecat de baſi pyramidis viſualis, ſecundum hoc creſcit lumen in portione nobis obiecta. Circulus ergo baſis pyramidis Solis in diſtantia moderata ſemper curua linea apparebit,& nunquam recta: quia ſola diſtantiæ immoderatio facit quod aliquando poteſt apparere recta. Sed in diſtantia ſuperflua ſicut nunc eſt,oportet quod pluries appareat circularis. Nam circuli dupliciter poſſunt intelligi in ſphæra: ſcilicet vt æquidiſtantes ad inuicem,vt ſunt Æquinoctialis in ſphæra mundi,& Tropici & cæteri Æquinoctiali æquidiſtantes,ex vtraque ſui parte,& alii ſunt circuli interſecantes ſe,& huiuſmodi æquidiſtantes,vt qui tranſeunt per polos ſphæræ,ſicut coluri in ſphæra mundi,& omnes ſunt circuli maiores in ſphæra. Priorum autem vna ſola eſt de Maioribus, ſcilicet maior æquidiſtantium, vt Æquinoctialis in cœlo: nam illi ſoli circuli ſunt maiores in ſphæra,qui tranſeunt per centrum ſphæræ diuidunt ſphæram in duas partes æquales. Sic ergo conſideremus ſphæram corporis Lunæ, & hoc in portione nobis obiecta ita, quod in hac portione quæ reſpicit terram intelligamus maiorem æquidiſtantium, quæ diuidit corpus Lunæ in duas partes æquales, & poſt eam verſus nos intelligamus alias,quot volumus verſus polos corporis Lunæ nobis obiectum & intelligamus magnos circulos interſecantes ſe in polis ſphæræ lunaris, vnus tamen nobis ſufficit hic, cuius gibboſitas directe obiiciatur viſui noſtro, ſeparans Lunam in duas partes æquales verſus Oriens & Occidens, qui tranſit per

it per polum nobis obiectum,& per alium eius oppoſitum,& vocemus hic ipſum Colurum. Certum ergo eſt, quod immoderata diſtantia occultat gibboſitatem iſtius Coluri, ſecundum ſuperius declarata. Vnde oportet, quod aliquando appareat linea recta. Sed nulla diſtantia poteſt occultare gibboſitates æquidiſtantium, quoniam tota circumferentia cuilibet earum habet penitus eundem ſitum reſpectu oculi, & nõ accedit aliqua pars circumferentiæ ad viſum magis quam alia, vt appareat viſui in omni diſtantia, & ideo nihil occultandum eſt in eis, propter quod ſemper apparent in ſua circumferentia & circulatione; ſicut nos percipimus de linea circulari, quæ eſt circumferentia baſis pyramidis viſualis. Illa enim eſt vna de æquidiſtantibus iſtis, & maior inter omnes quæ poſſunt viſui obiici, & patet quod viſus cuiuslibet iudicat eam perfecte circularem, & ſic faceret de omnibus æquidiſtantibus, quæ ſignantur in portione nobis obiecta, ſed nulla eſt aſſignata quantum eſt de ratione Lunæ ſecundum ſe. Pyramis tamen viſualis ſignat vnam, quæ eſt circumferentia ſuæ baſis, & pyramis Solis ſignat aliam, quæ ſimiliter eſt baſis ſuæ circumferentiæ. Cum autem hæc circumferentia baſis pyramidis Solis attingit portionem Lunæ nobis obiectæ, neceſſe eſt eius gibboſitatem eſſe verſus Solem, ſicut nos ad oculum videmus. Et cauſa huius eſt, quia eſt portio circularis, quæ eſt prope maiorem in ſphæra: nam eſt portio vnius de æquidiſtantibus deſcribendis circa portionem ſphæræ Lunæ nobis obiectæ, quæ æquidiſtans eſt maior omnium, quæ poſſunt ibi deſcribi. Sed non eſt ſimpliciter maior quæ ſecet ſphæram Lunæ in partes æquales, quia non eſt medietas ſphæræ Lunæ nobis viſibilis, ſed portio parum minor eius medietate, vt nunc ſupponitur, & ſequentia explicabunt magis loco ſuo. Quia tamẽ arcus baſis pyramidis ſolaris, eſt fere portio maioris circuli, ideo nullo modo poteſt eius con-

cauitas

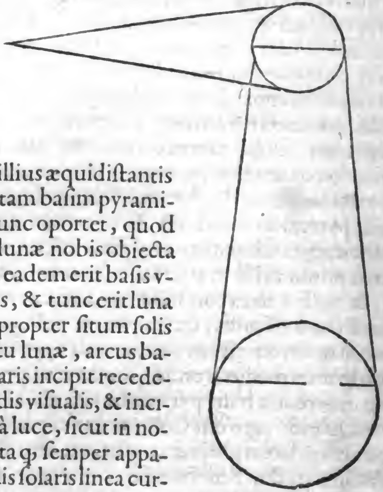
Digitized by Google

cauitas in portione lunæ nobis viſibili iacere verſus ſolem. Si enim eſſet arcus circuli bene parui, tunc poſſet concauitas eſſe verſus ſolem, vt patet. Erit ergo arcus illius gibboſitatis verſus ſolem in nouilunio: & quando attingit primo circumferentiam baſis pyramidis, tunc arcus viſualis pyramidis ſolaris ſunt æquales, & iacent ſimul & terminantur ad terminos chordę portionis viſibilis ipſius lunæ. Sed quando pyramis ſolaris occupat aliquam partem portionis lunę nobis obiectæ, tunc arcus pyramidis ſolaris relinquit arcum pyramidis viſualis, ſemper tamen ei conterminalis, & ſeparantur ad inuicem continentes portionem illuminatam, & interſecant ſe in terminis chordæ portionis lunæ nobis obiectæ, & tunc arcus pyramidis ſolaris eſt, ſicut arcus vnius æquidiſtantis prope magnitudinem maioris æquidiſtantium, & debet imaginari primo fuiſſe in circumferentia baſis pyramidis viſualis, & poſtea ab ea continue mota ab ea verſus Colurum de quo dictum eſt prius, qui tranſit per polos lunæ ſc. per illum polum nobis obiectum, & per eius oppoſitum diuidens lunam in duas medietates, ac ſi moueretur per quartam lunæ à circumferentia baſis pyramidis viſualis vſquequo fit Colurus. Quando ergo erit Colurus, tunc oportet quod eius gibboſitas nos lateat propter intemperatam diſtantiam, & apparebit linea recta. Sed ante non: quoniam ſemper prius fuit arcus vnius æquidiſtantis, & partes circumferentiæ æquidiſtantium, habent eundem ſitum reſpectu oculi. Nulla enim magis accedit ad oculum quam alia, vt prius viſum eſt. Quapropter à prima illuminatione lunæ, vſquequo portio baſis pyramidis veniat ad locum Coluri erit ſemper arcualis & in ſe & ſecundum iudicium viſus. Sed quando in ſeptima die veniet ad locum Coluri, oportet quod appareat viſui in linea recta tanquam diameter ſuperficiei lunæ, quæ nobis plana apparet, & tunc cum ſit in altera medietate lunæ fit iterum arcualis, quia iam accedit ad naturam æquidiſtantis. Et quo-

P niam

Digitized by Google

niam eſt arcus æquidiſtantis prope maiorem æquidiſtantium, neceſſe eſt quod eius concauitas ſit verſus ſolem, bene enim poſſet in parua æquidiſtante, vt patet conſideranti, & ſi tunc mouebitur ille arcus pyramidis donec iaceat ſuper arcum baſis pyramidis viſualis, & tota

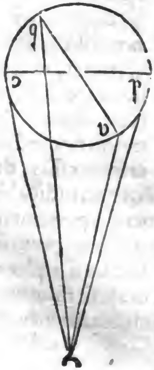


circumferentia illius æquidiſtantis iacebit ſuper totam baſim pyramidis viſualis, & tunc oportet, quod tota ſuperficies lunæ nobis obiecta ſit illuminata, & eadem erit baſis vtriuſq; pyramidis, & tunc erit luna plena. Deinde propter ſitum ſolis variatum reſpectu lunæ, arcus baſis pyramidis ſolaris incipit recedere à baſi pyramidis viſualis, & incipit luna deficere à luce, ſicut in nouilunio creuit, ita q; ſemper apparet baſis pyramidis ſolaris linea curua propter rationem æquidiſtantis vſquequo baſis pyramidis ſolaris veniat ad locum Coluri in XXI. die, & tunc iterum apparet linea recta, ſicut in die ſeptima. Sic ergo poteſt per huiuſmodi immoderatam diſtantiam, & rationes circulorum intelligi figuratio lucis lunaris per ætates ſuas variatas. Patet ergo quod impoſſibile eſt, vt cœlum ſit planæ figuræ, quamuis hoc viſus æſtimet, vel ſaltem quod accedit multũ ad planam figuram. Nam ſicut hic dictum eſt, anguli figuræ polygoniæ æqualium laterum apparent ex immoderata diſtantia habere rotunditatem. Paulatim enim abſconduntur

anguli



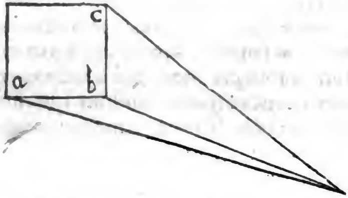
anguli, quia non habent proportionem ad immoderationem diſtantiæ, nec acceſſus anguli ad oculum excedit ſenſibiliter partem circuli inſcribendi in tali figura, vel ſphæræ inſcribendæ, propter hoc quod anguli quantitas modica eſt, vel nulla ſenſibilis reſpectu tantæ remotionis, & hoc non ſolum apud Alharen dicitur in 3. ſui libri, ſed in libro de viſu: hoc idem vult auctor, cum dicit in X. propoſ. Rectangulæ magnitudines è diſtantiæ viſæ peripheriæ apparent. Sed quia rectangulæ figuræ huiuſmodi non poſſunt eſſe niſi æquilateræ, ideo alia tranſlatio ſubiungit, quadrata per diſtantiam apparent rotunda, & non ſolum quadrata, ſed omnis figura æquilatera, quia eadem eſt ratio de omnibus: ſicut de aliis polygoniis, in quib. circuli & ſphæræ inſcribi non poſſunt, non eſt verum, quia poteſt eſſe ſenſibilis acceſſus anguli ad oculum, licet magna diſtantia ſit, hoc addidi propter intellectum iſtius occultationis. Si ergo anguli corporis æquilateri paulatim occultentur, donec corpus appareat rotundum, ita quod non ſemel & ſimul occultatur tale totum corpus propter angulorum protenſionem, tunc corpus rotundum, quia non habet angulos ſimul & ſemel totum occultabitur, ex magna diſtantia apparebit planæ figuræ. Ergo ſi cœlum extenderetur ad oriens & occidens ſub plana figura, tunc ſtellæ in occaſu occultarentur ſecundum ſe totas ſimul & ſemel, cum ſint ſphæricæ figuræ. Sed nos videmus contrarium, quia pars poſt partẽ occidit & occultatur, ac ſimiliter oritur: quapropter non poteſt hoc eſſe in plana diſtantia, & ideo nec cœlũ erit planæ extẽſionis, ſed curuæ. p 2 Ca.



CAPVT V.

De comprehenſione magnitudinum.

SICVT vero exemplificatum eſt de comprehenſione diſtantiæ pro ſyllogiſtica cognitione, ſic poteſt exemplificari in magnitudine, & auctor libri de viſu, & multi æſtimabant magnitudinem comprehendi per quantitatem anguli apud oculum. Vnde in principio illius libri ſupponitur, quod viſa ſub maiori angulo apparent maiora, & ſub minori maiora, & ſub ęqualibus angulis viſa apparere æqualia. Sed hoc non ſufficit, ſicut docet Alharen per exempla, quoniam ſi in circulo ſignentur diametri diuerſæ, vt a b c d, patet ad ſenſum, quod a b videtur longe ſub minori angulo, & tamen diametri ſunt ęquales: ſimiliter de lateribus quadrati, nam a b latus, facit longe minorem angulum in oculo, quam b c, & tamen latera ſunt æqualia, & viſus apprehendet huiuſmodi latera eſſe æqualia: & ſimiliter diametros circuli eiuſdem, vel circulorum æqualium iudicat viſus æquales in mediocri



diſtantia. Ergo quantitas anguli comprehenſa non ſufficit. Pręterea vna re viſa in minori diſtantia & maiori, dũmodo ſit mediocris exceſſus, diuerſificabitur angulus ſenſibiliter. Sed viſus non iudicabit rem viſam eſſe maiorem & minorem, vt ſi oculus ponatur in cono pyramidis breuioris, maior in eo erit angulus quam in cono longioris per XXI. primi Euclidis. Itaque ſi triplaretur diſtantia, ſc. vt prima ſit vnius cubiti, ſecunda ſit duorum, tertia ſit trium, erit extranea diuerſitas anguli, & tamen iudicabitur

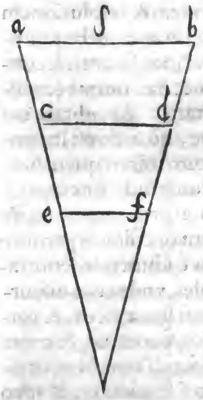
cabitur eſſe eiuſdem quantitatis. Quoniam ergo ita eſt, non poteſt eſſe certificatio magnitudinis rei ſecundum quantitatem anguli. Sed oportet, quod conſideretur angulus & longitudo pyramidis, & his comparetur baſis pyramidis quæ eſt res viſa, longitudo vero pyramidis compreheditur per comprehenſionem quantitatis corporum interiacentium, ſicut prius dictum eſt de remotione, & hoc fit in rebus conſuetis & mediocris diſtantiæ, per compoſitionem & reſolutionem ſubiectam ad aliquam certam menſuram memoriæ promptam, cuiuſmodi eſt quantitas hominis menſurantis ſecundum ſe totum vel ſecundum ſe partem, & hæc omnia certificat axis viſualis ſuper viſibilia tranſportatus. Accidit autem error in magnitudinis comprehenſione, quando eſt immoderata remotio, quoniam videbitur multo minus quam ſit in veritate. Cuius cauſſa eſt, quoniam longitudo intemperata eſt, quæ partes proportionales toti in proportione etiam ſenſibili abſcondit viſum, & cum fuerit occultatio partium ſenſui perceptibilium, anguli in quos cadunt non ſentiuntur, licet ſint totali angulo proportionales, vnde cum diſcurrerit axis ſuper rem viſam, abſconduntur lineæ ex ea, & partes multæ, vnde minor efficitur totalis apparentia, & etiam propter male ſenſibilem paruitatem anguli non bene ordinabitur ſpecies in parte ſenſibili membri ſentientis, & ideo non bene iudicabitur quantitas.

CAPVT VI.

DE corporibus autem ſphæricis, ſicut ſunt ſtellæ & alia, non eſt poſſibile, quod oculus faciat medietatem ſed oportet quod videat minorem portionem. Nam radii extremitatum rei concurrunt in oculum: radii autem qui ab extremitatibus medietatis ſphæræ venirent contingerent terminos diametri, per XIX. tertii Element. & contingerent angulos rectos cum terminis diametri, ſicut ibidem dicetur.

Digitized by Google

Ergo relinquitur, quod non concurrent per petitionem. Quod autem ſtellæ ex cauſſa perpetua videantur maiores in oriente & occidente quam in medio cœli, dicit Ptolom. in 3. & 4. & Alharen in 7. & poteſt demonſtrari per hoc, quod viſus iudicat Cœlum quaſi planæ figuræ extenſę ſuper caput in orientem & occidentem, quando aſpicit ad alterum illorum. Sed quod videtur prope caput propinquius videtur, & ideo



ſtella quando eſt in medio cœli videtur eſſe propinquior, & ideo in Horizonte videntur magis diſtare. Sed quod magis videtur diſtare, videtur eſſe maius, poſtquam ſub eodem angulo videtur. Sed quod ſecundum veritatem magis diſtat eſt maius, poſtquam ſub eodem angulo cum re minori videtur, vt a b magis diſtat ab oculo, & maius eſt, quam c d, & c d, quam e f. Ergo tunc relinquitur, quod ſtellæ apparent maioris quantitatis in oriente, quam in medio cœli. Et hoc patet aliter: remotio earum quando ſunt in oriente comprehenditur per interpoſitionẽ terrę, ſed ſic nõ poſſunt cõprehendi, quando ſunt in medio cœli ꝓpter inſenſibilitatem aeris. Ergo cum magis percipitur earũ remotio, quando ſunt in oriente, quam in medio cœli, ſequitur quod magis videntur tunc diſtare, quam quando ſunt in medio cœli. Ergo vt prius apparebunt maiora. Poteſt etiam exemplificari de motu & quiete, quantum ad cognitionem, quæ dicitur eſſe per ſyllogiſmum. Motus autem cognoſcitur ex compoſitione rei motæ ad aliam, reſpectu cuius mutat ſitum. Vnde non comprehendit viſus motum, niſi quando comprehenderit rem in duobus locis & ſitibus diuerſis, & ſitus rei viſæ

non

non diuerſificatur, niſi in tempore. Quapropter motus non comprehenditur niſi in tempore ſenſibili. Quies ſimiliter comprehenditur à viſu, ex comprehenſione rei viſæ in eodem loco, & eodem ſitu tempore ſenſibili, & viſus multipliciter errat in comprehenſione motus & quietis. Nam aliquādo motis nubibus ęſtimatur eſſe lunæ motus, & accidit error iſte ex intemperata longitudine, nam ex temperata non fit ita, vnde baculum fixum in aqua videmus ſemper quieſcere, & motum aquæ tranſeuntis percipimus. Accidit autem error prædictus in motu lunæ, cum nubes fuerint multæ & cōtinuæ, quoniam non comprehenditur motus, niſi per acceſſionem alicuius ad aliud vel receſſum. Cum autem paucitas & diminutio fuerint nubium motus, poſſumus diſcernere motum earum per acceſſum ad inuicem & ad ſtellam per receſſum, & ideo per contrarium cum cœlum fuerit nubibus coopertum propter continuationem earum, & multitudinē, non decernimus motum in eis, & tamen lunam videmus moueri motu celerrimo, propter hoc, quod pertranſit velociter partes diuerſas nubis, tum propter motum proprium, tum propter motum nubium. Et quādo videns vadit in partem in qua eſt luna vel aliæ ſtellæ, videtur ei quod ſtellæ moueantur ante ſe in partem in quam vadit, quoniam in fine motus ſui eandem diſtantiam & eundem ſitum iudicat ſe habere, ſicut in principio motus. Et quia ſic, concludit virtus diſtinctiua mediante viſu, quod ſtella moueatur ante faciem videntis in partem, ad quam mouetur videns, & ſimiliter ſi fugiat videns in partem contrariam, videbitur ei quod ſtella ſequatur, ſicut ſi viderit hominem ante ſe, qui ſemper habeat eundem ſitum ad ipſum, neceſſe eſt quod æquali motu moueantur in partem eandem, & ideo ęſtimat videns quod ſtellæ moueantur in partem ſuam, aut procedendo aut ſubſequendo. Nam ſitus eius reſpectu ſtellæ quantum ad iudicium viſus eſt idem: & cauſſa huius eſt, diſtantia immoderata

Digitized by Google

derata inter ipſum & ſtellam, propter quam non percipit ſe, per motum ſuum elongari vel appropinquare ſtellæ, & idem iudicat ſe habere ſemper ſitum eundem. Et eodm modo accidit, quod quando ſol eſt in meridie, & homo vadit ad oriens ſemper videtur, quod ſol ſit in eius directo, & ſi plures homines ſtent in eadem linea inter oriens & occidens, licet multum diſtent, tamen ſol apparet in directo cuiuslibet eorum, & hoc verum eſt propter immoderatam diſtantiam & ſolis magnitudinem, & vmbræ illorum hominum videntur æquidiſtantes, & ſimiliter radii ſolis venientes ad eos videntur æquidiſtantes, quamuis concurrant in centrum ſolis, ſed propter diſtantiam ſuperfluam non percipitur concurſus, & ideo videntur radii æquidiſtare & vmbrę ſimiliter. Cum autẽ homo aſpicit ſtellas erraticas, licet moueantur in Cœlo motu veloci ad occidentem, tamen quando viſus aſpicit ea, æſtimat quod quieſcant, nec percipit motum. Et cauſſa huius eſt, quia propter immoderatam diſtantiam, non percipit viſus acceſſum vel receſſum eorum reſpectu alicuius fixi, nec ſitus diuerſitatem: & ideo radius viſibilis iudicatur immobilis habens eundem ſitum reſpectu rei, & ideo æſtimat viſus rem eſſe immobilem, & quando homo reuoluitur ſæpius in circuitu cum quieſcit, putat quod viſus moueatur, & res aliæ in circuitu, quoniam moto vidente mouetur interius vis viſibilis. Et licet videns ſteterit, non ſtatim res viſibilis ſtabit, ſed motus eius in videntis quiete durabit; quia humores oculi ſunt de facili mobiles, & cum perceperint motum retinent ipſum bene, ſicut aqua & ſpecies etiam viſibiles quæ ſunt corpora ſubtilia ſunt facilis motus, & ipſum bene continuant. Nam ſunt de genere euaporationum & reſolutionum, & ideo viſus mouetur interius quieſcente ipſo vidente, & quia viſus mouetur, æſtimat res viſas moueri, ſicut dicit Ariſt. 2. Cœli & Mundi, & Auerr. & Ptolom. in 2. & Alharen in 3. Perſpectiuæ. Et quando homo eſt in naui mota, viden-

videntur ei arbores & alia in ripa moueri, & hoc eſt propter motum virtutis viſiuę, & maxime res illæ videntur moueri quæ longe ſunt ab axibus: nam ſi axes bene figantur ſuper rem propinquam, aquæ non videntur moueri.

CAPVT VII.

De ſcintillatione.

ET his annexa eſt difficultas Philoſophica valde, ſed magis inſolubilis quam aliqua præter Iridem. Omni nocte poſſumus intueri res, in quibus accidit huiuſmodi dubitatio, vnde nihil totiens videmus, cuius cauſſam minus ſciamus, & eſt de ſcintillatione ſtellarum. Stellę vero fixæ aliquando manifeſte ſcintillant, & aliquando non. Planetæ quidem ſecundum Ariſt. non ſcintillant. Scintillatio vero eſt quidam tremor ſtellæ, & motus apparens, & hoc maxime accidit, quando ſtellæ ſunt in ortu vel occaſu, vt Ariſtot. vult in 2. Cœli & Mundi, quia tunc videntur magis diſtare, vt habitum eſt, & ideo viſus minus certificat eas. Nam Ariſt. 1. Poſt. & 2. Cœli & mundi dicit, quod cauſſa huius rei eſt, propter diſtantiam ſtellarum fixarum, vnde quia planetæ ſunt prope, ideo non ſcintillant, vt dicit, & ait, quod non hæc paſſio in ſtellis, ſed videtur ſolum propter reſolutionem & tremorem viſus, quia, vt infert, planetæ prope ſunt, & ideo potens eſt ſuper eos viſus. Ad fixas autem porrectus tremit propter longitudinem: quia tremor viſus facit ipſius aſtri videri motum, nihil enim differt moueri viſum, aut quod mouetur. Hæc eſt ſententia Ariſt. ſecundum quod ex pluribus translationibus colligitur euidenter, & maxime per eam quæ immediate de Græco purior eſt transfuſa. Sed cum dicat abſolute, quod planetæ non ſcintillant, tamen vult 2. Cœli & Mundi, quod ſol quodammodo tremit, & maxime quando eſt in oriente & prope. Cuius ratio eſt, quia hic tremor non eſt motus ſcintillatio-

tillationis,ſed debilior eo. Fortior enim tremor requiritur ad ſcintillationem, nec eſt niſi in Horizonte vel prope, ſed ſtellæ ſcintillantes tremunt vbique. Quod autem venus & Mercurius prope ortum & occaſum aliquantulum tremere videntur, vt experientia docet, non reputatur ſcintillatio, quia modicus eſt, & non fit niſi in illis locis. Vnde hic tremor in ſole & in iſtis propter debilitatem ſui non habet euidentiam reſpectu ſcintillationis in ſtellis fixis, nec fit vbique in Cœlo ſicut in eis, & ideo non computantur tremores iſti inter ſcintillationes. Sed cum longior orbis Saturni ſit æqualis remotionis cum ſtellis fixis, tunc Saturnus quando eſt in ſua longiori longitudine ſcintillabit propter diſtantiam, ſicut ſtellæ fixæ : hoc autem non videmus. Et poteſt dici, quod cum ſpiſſitudo Saturni ſit 29240. miliaria, vt patet ex prius declaratis in his quæ de Arithmetica tacta ſunt, propinquior nobis eſt per huiuſmodi quantitatem, quam ſtellæ fixæ, & ideo diſtantia eius non eſt tanta. Præterea lux intenſa & bene ſenſibilis exigitur in re viſa, ad hoc, quod ſcintillet, eo quod videtur proiicere iacula lucis, vnde Auerr. dicit, quod ſol habet illum motum, de quo dictum eſt ſuperius, plus quam alii planetæ propter fulgorem ſui luminis. Et ſi dicatur, quod non omnes ſtelllæ fixæ ſcintillant, cum tamen plus diſtent, quam planetæ. Dicendum eſt quod illæ quæ maiores ſunt & plus habent de lumine ſcintillant abundantius quam ſtellæ aliæ. Vnde ad ſcintillationem requiritur ſplendor ſufficiens, eo quod viſio manifeſta & ſenſibilis accidit in ſcintillatione.

Si vero obiiciatur, quod lux ſolis & ſtellarum eſt fortior & ſplendidior, quando ſunt in meridie quam quando ſunt in Horizonte, quia tunc cadunt radii ſtellarum magis ad angulos rectos quam tunc, magis apparet tremor in eis, ſi huiuſmodi ſplendor requiritur, & operatur ad ſcintillationem. Dicendum eſt, quod ſic diminutus ſplendor nō ſufficit

ad ſcin-

ad ſcintillationem, ſic ſuperfluus confundit oculum & abſorbet in totum, vt tremor non percipiatur. Atque quod ſtellæ magis videntur diſtare in Horizonte, quam in Meridie, facit viſum errare in cognitione viſibilis, quia enim erronee æſtimat ſtellam plus diſtare, quando eſt in Oriente, plus conatur intueri ſtellam, & ex conatu eſt motus oculi fortior & velocior. Nam ex magno conatu exprimitur oculus, & recedunt tunicæ & humores à ſitu naturali, & tamen ſtatim naturaliter inclinantur ad eundem, & ideo accidit inuolutio & tremor. Atque natura ſemper recurrit ad locum læſum vel indigentem, & mittit abundantius ſpiritus & calores, & ideo à neruo communi in huiuſmodi conatu oculi, reſoluuntur ſpiritus, & calor naturalis, & huiuſmodi ſuperfluitas humores concutit, & facit recedere à ſtatu naturali, ad quem ſtatum reinclinantur, & ſic accidit tremor oculi, & per conſequens in re viſa ſecundum apparentiam, ſicut Ptolom. hanc aſſignat cauſſam 2. Perſpectiuæ. Et etiam quia viſus æſtimat ſolem & ſtellas plus diſtare, quando ſunt in Horizonte, ideo magis conatur & inuoluitur, & ſecundum hoc poteſt reperiri cauſſa præciſa de Planetis ſplendidis, vt maxime de Sole & Luna, & Venere, & Mercurio, & Ioue, quare non ſcintillant, quia viſus æſtimat illa bene, & reputat per conſequens ea eſſe propinquius, ſecundum quod dicit Ptolomæus in lib. Opt. 2. quod ſplendida vt Sol & Luna reputantur prope, quæ vero minus ſunt luminoſa, non ſic. Et dicit Alharen in tertio, quod color fortis licet ſit remotior, tamen apparet propinquior, quia bene immutat viſum, & quia hic eſt, viſus non conatur circa huiuſmodi planetas, & ideo non inuoluitur. Præterea ſecundum veritatem ſunt propinquiores ſtellis fixis, & ideo ſpecies debilior venit ad viſum à ſtellis fixis, & ſpecies viſus debilitatur ex diſtantia, & ideo magis conatur circa ſtellas

Digitized by Google

fixas. Quod ſi dicatur, quod magis conatur oculus in cõtuendo ſtellas minutas, quam maiores. Ergo citius erit inuolutio. Dicendum eſt, quod alia cauſſa, quæ eſt penes ſplendorem deficit in eis. Et ſi dicatur, quod conatus iſte fit ſecundum voluntatem hominis, ergo ab arbitrio eius dependet, quare in poteſtate eius eſt hic conatus. Ergo æqualiter poteſt conari ad maiorem ſtellam, ſicut ad minorem, & ad planetam ſicut ad ſtellam fixam, & ad ſtellam in Horizonte ſicut in medio Cœli: quapropter huiuſmodi conatus nihil operatur hic. Dicendum eſt ꝙ ſic: nam viſus ex conſuetudine habet, ꝙ conatur plus & minus ſecundũ diſtantiam viſibilis, & ſecundum debilitatẽ ipſius viſus, & ſecundum quod viſibile habet parũ de viſibilitate, & quia in hoc viſus eſt exercitatus & conſuetus, & conſuetudo eſt altera natura, vt dicit Ariſt. & maxime in viſu, vt docent auctores perſpectiuę, vnde non percipit ſe videre per reflexionẽ & fractionẽ, ſed per lineas rectas tantũ, quia cõſueuit videre per lineas rectas, ſicut inferius declarabitur: & ideo in poteſtate animæ rationalis non eſt conatus viſus, ſicut nec cœtera iudicia cõſueta, quamuis hic nitantur aliqui per huiuſmodi cauillationẽ conatum hunc, & quædã conſimilia naturalia viſui conſueta reprobare. Si obiiciatur, quod viſus non iudicat de diſtantia planetarum & ſtellarum ſola enim ratiocinatione comprehẽdimus ſtellarũ diſtantias, Ergo viſus æqualiter iudicabit de ſtellis fixis, & planetis quãtum ad paſſiones rerum viſibilium quæ fundantur ſuper diſtantiam. Dicendum eſt, quod non: nam licet non poteſt certificare diſtantiam ſtellarum, quia non ſunt corpora continuata inter ſtellas, tamen propter maiorem ſenſibilitatem planetarum ſplendidorum, vt dictum eſt, apparent propinquius, licet non ſciat viſus dicere quantum ſint propinquius. Et iterum quia ſpeciem debiliorem recipit à fixis ſtellis quam à planetis, quia ſpecies debilitatur ex diſtantia, magis conatur viſus circa ſpecies fixarum quam circa ſpecies planetarum,

Digitized by Google

netarum, & ſimiliter viſus debilitatur ex diſtantia, & ideo non eſt tantæ virtutis cum peruenit ad multum viſibile diſtans,& ideo conatur plus, & accidit eius inuolutio & motus maior. Si obiiciatur, quod ſicut ex diſtantia debilitatur viſus,& deficit,& conatur, & reuoluitur, ſic ex denſitate medii deficit à vera comprehenſione viſibilis. Ergo poſita denſitate medii, proportionali diſtantiæ ſtellarum ſcintillantium ſcintillarent, quod non creditur eſſe verum. Et Auerr. reſpondet ad hoc in 2. Cœli & Mundi: nam bene vult, quod denſitas medii facit ad ſcintillationem & tremorem dicens: quod ſi ſol tremit ſolum in occaſu & ortu, eſt propter denſitatem medii. Si autem vbique, tunc eſt propter fortitudinem lucis magis, quam in aliis planetis. Vult ergo quod denſitas medii facit ad ſcintillationem & tremorem. Et licet vulgus hoc neget, tamen hoc non eſt improbabile: & ideo ſtellæ magis ſcintillant in ortu & occaſu, non ſolum ex cauſſa ſuperius dicta, ſed propter ſpiſſitudinem medii vaporoſi, quia multitudo vaporum abundat, in medio circa illas horas, eo quod ſol eleuat tunc vapores, & non conſumit, ſicut in meridie, propter hoc quod radii eius ſunt debiles in ortu & occaſu, eo quod cadunt ad angulos obliquos ſuper Horizontem, vt in prioribus habitum eſt. Si ſpiſſitudo medii non faceret hoc, poteſt tamen motus medii hoc operari, ſicut ibidem docet hoc Auerr. Nam medium eſt in continuo motu,& ideo ſpecies rei dum cadit in vnam partem, remanet in ea mota à loco ſuo, dum reliqua pars ſuccedat in locum primę partis,& ideo vtraque habet ſpeciem viſibilem, & faciunt neceſſario, ſibi ſimiles ſpecies in oculo eodem & in diuerſis eius partibus, & in neruo communi: ſicut idem Auerr. docet per exemplum in libro de ſenſu & ſenſato de ſpecie ſolis cadente ſuper aquã motam. Non enim ſtatim abſconditur ſpecies à parte mota, ſed manet in ea ad tempus, donec reliqua pars veniat in locum ſuum, & tunc vtraque facit ſpeciem in partes eiuſdem

 oculi,

oculi,& nerui optici, & ſic videtur eadem res habere diuerſitatem ſitus continue,& ideo tremere. Et hanc ſententiam approbat Ptolomeus in 2. opticorum ponens exemplum hoc de aqua mota,& de medio moto. Affert & Auerr. tertiã cauſſam, propter abſciſſionem viſus: ponens exemplum de homine, q aſpicit rem aliquam in vno loco, & ſi oculum moueat digito ſuo cõſtringens, tunc videbit rem in alio loco, ꝓpter motionẽ oculi, quia non figitur ſpecies rei in vno loco certo, ſed in pluribus. Et ſimiliter ſi homo aſpiciat rem aliquam ſecundũ permutationem frequentem, ſc. nunc vno oculo nunc alio, vel vno oculo ſæpius interueniente clauſione, dummodo continue aperiatur & claudatur, videtur res tanquam in diuerſis locis,& ſic quaſi in tremore & vacillatione de loco ad locum, & hoc facit oculus quando magna diſtantia eſt rei ad ipſum, nam ſæpe claudit oculos & aperit. Atque licet palpebræ poſſint eſſe apertæ, virtus viſiua in pupilla & neruo fatigatur ex conatu, & abſcinditur actus videndi omnino vel diſtincte, & ideo ſpecies rei diſtantis non figitur apud viſum propter quod æſtimatur res vacillare. Si vero dicatur, quod tunc aere moto fortiter per ventum, fieret maior ſcintillatio & vehementior. Dicendum eſt, quod ſicut ſplendor debitus, nec ſuperfluus, nec diminutus requiritur ad ſcintillationem, vt ſuperius dictũ eſt, & ſicut diſtantia certa ſimiliter: nam tantũ poſſent ſtellæ diſtare, quod non ſcintillarent, ſicut tã paruum lumen aliqua habent, quod nõ ſcintillant, ſicut poteſt dici de motu medii. Nam ad ſcintillationem ſufficit motus aeris, qui eſt per motum cœli & vaporũ, qui continue in eo inuenitur, & hic determinatus eſt ſcintillationi ſtellarũ, ita quod maior non requiritur, nec minor ſufficit. Si ẽt dicatur, quod ſpecies multiplicat ſe ſecundum vias rectas in eodem medio, nec recedit à verticatione recta ꝓpter motum medii, quia nõ variatur inceſſus eius niſi ꝑ fractionẽ & reflexionem, quę non accidunt in motu eiuſdem medii, & ideo nõ fiet ſpecies in diuerſis locis,

Digitized by Google

ſis locis, ſed vno tantum, & ſic nō habebit ſitum diuerſum in oculo. Dicendum eſt, quod verū eſt ſpeciem tenere ſemper eandem verticationem in eodem medio, & ſe multiplicat directe ſecundum vnam viam, & vnum locum. Sed tamen quia partes diuerſæ cadunt ſucceſſiue in eundem locū, & pars prima habens ſpeciē retinet eam, poſtquā à verticatione ſpeciei receſſit, & prius venit alia pars in locū verticationis antequā ſpecies abſcindatur à prima, ideo partes duæ habentes ſitus diuerſos faciunt ſpecies in partes diuerſas oculi, & cauſſant paſſionem, quæ dicta eſt. Si vero dicatur, quod radii omnium ſtellarum & planetarum tranſeunt ſic per medium tremulū. Dicendū quod aliæ rationes de conatu oculi & ſplendore rei viſę deſunt, ſecundum quod ex ſolutionib. obiectionū manifeſtum eſt. Ex omnibus his colligi poteſt, cauſſa ſcintillationis, quamuis cū difficultate propter varias obiectiones occurrentes. Oportet n. quod à parte oculi ſit conatus propter quē inuoluitur. Nam propter eum accidit ſuperflua reſolutio ſpirituū & calorum cogentium humores oculi egredi, à ſitu naturali, & nihilominus ex conatu eſt cōpreſſio oculi, & conſtrictio, ex quib. partes oculi non tenent ſitū ſuum. Iterū tertio oritur ex hoc abſciſſio viſionis, propter q̄ viſibile apparet ſitū mutare, vt exemplificatum eſt per Auerr. Hic ergo tria cauſſantur ex conatu oculi, qui conatus cauſſatur non ſolum ex debilitate virtutis viſiuæ, & ſpeciei propter diſtantię veritatē, ſed propter iudiciū apparentis diſtantiæ, & ideo abūdantius conatur ad fixas quā ad planetas ſplendidos, quos prope æſtimat propter ſuperfluū ſplendorē. Sed non ſolum iſte conatus requiritur, ſed ſplendor ſufficiens à parte rei ſcintillantis, quia res ſcintillans videtur iacula lucis ſpargere, & ideo ſaturnus & ſtellæ paruæ non ſcintillant. Neceſſe quidem ſimiliter eſt, quod tremor medii ſit, vt dictum eſt, & omnia hæc requiruntur ad ſcintillationem propter diſtantiam rei viſibilis, quia res in debita diſtantia poſita non ſcintillat: & propter hoc Ariſt.

adſcri-

adſcribit paſſionem principaliter diſtantiæ, licet multa circumſtent conſideranda. Sic intelligendum eſt de ſcintillatione in cœleſtibus, de qua loquitur Ariſtot. quamuis tamen ſit ſpecialis modus ſcintillationis in his inferioribus, de qua inferius dicetur. Et iam in fine iſtius ſermonis de modo videndi ſecundum lineas rectas propter tres modos viſionis ſolo ſenſu, ſcientia, & ſyllogiſmo merito dubitatur, quæ virtus animæ ſit quæ in ſcientia & ſyllogiſmo negotiatur circa viſibilia mediante ſenſu viſus, & ſi accipiamus ſcientiam & ſyllogyſmum, ſicut in logicalibus, & naturalibus & mathematicis, vt eſt in vſu vulgi philoſophantium, neceſſe eſt quod ſit anima rationalis, quia ſyllogiſmus & ſcientia pertinent ad eã ſolam, vt accipiuntur in dictis ſcientiis. Et Alharen hanc partem animæ vocat virtutem animæ diſtinctiuam, quæ ratiocinatur & intelligit ſecundum eum: aliquando enim inueniuntur hæc verba & conſimilia, vt videatur ad literam, quod ſit anima intellectiua & rationalis. Sed conſtat canem cognoſcere hominem prius viſum, cum iterum viderit eum, & ſimia & beſtiæ multæ ſic faciunt, & diſtinguunt inter res viſas, quarum habent memoriam, & cognoſcunt vnum vniuerſale ab alio, vt hominem à cane vel ligno, & indiuidua eiuſdem ſpeciei diſtinguunt, & ideo cognitio quam perſpectiui vocant per ſcientiam, debetur brutis ſicut hominibus. Ergo eſt per virtutem animæ ſenſitiuæ. Quod ſimiliter de cognitione, quæ dicitur per ſyllogiſmum manifeſtum eſt: nam motus cognoſcitur per eum, ſicut canis, quando eleuat aliquis baculum, vt ipſum percutiat, fugit, quod non faceret niſi perciperet baculum mutare ſitum ſuum reſpectu ipſius rei, & ei appropinquari. Similiter quando brutum, vt canis, vel catus, vel lupus, vel aliud, tenet animal aliquod quo cibetur, dum præda quieſcit deprædator ſtat immobilis, quando vero animal captum fugit, tunc deprædans inſequitur donec apprehendat ſi poteſt, ꝙ non faceret, niſi quia percipit ſitum

ſitum prædæ mutatum reſpectu ſui,& ideo percipit motum, & quietem & diſtantiam. Et concedendum eſt, quia bruta habent huiuſmodi cognitiones aliquas quadam induſtria naturali & inſtinctu naturæ ſine deliberatione, & virtus quæ operatur eſt cogitatiua, quæ eſt domina virtutum, quæ vtitur cœteris virtutibus animæ. Nam hic exigitur recordatio huiuſmodi viſibilium propter diſtinctionem vniuerſalium & particularium, & hęc recordatio eſt ipſius imaginationis, vt prius dictum eſt, ſi ſit reſpectu lucis & coloris, & XX. ſenſibilium communium, quia imaginatio eſt arca ſpecierum venientium ab eis. Si vero ſit rerum, quæ pertinent ad æſtimationem & memoriam, tunc illa memoria deſeruit hic in recordando. Nam etſi agnus lupum quem non viderit fugit, tamen ſi eum prius viderit citius fugit, & diligentius, quãdo ſecundo eum viderit, & accidit ſic diſtinctio per cogitatiuam mediante memoria, quæ eſt arca intentionum inſenſatarum circa materiam ſenſibilem, vt prius expoſitum eſt. Et ideo cognitio, qua diſtinguantur res prius viſæ, ab aliis, erit in brutis: propter quod æquiuocatur hic vel magis eſt vitium translationis, quæ non habet vocabulum proprium ad hunc modum cognoſcendum. Similiter quia oportet ſyllogiſmum arctari in propoſito, nam proculdubio nulla ratione poteſt diſſimulari, quoniam bruta percipiant diſtantiam rerum, & motum, & quietem, licet de aliis ſenſibilibus communibus non ſit ita. Sed de argumento oportet conſiderare, quod diſpoſitio argumenti in figura, & diſtinctio cõcluſionis à pręmiſſis non pertinet niſi ad animam rationalem. Sed quædam collatio plurium ad vnum ex naturali induſtria & inſtinctu naturæ, quę plura aſſimilantur præmiſſis, & quod vnum ſit ſimile concluſioni, quia colligitur ex eis, poteſt bene reperiri apud bruta. Nam videmus ſimias offenſas parare inſidias hominibus, & multa ordinare ad hoc, vt ſequantur vindictam, & ideo colligunt vnum, quod intendũt ex multis.

Digitized by Google

Exemplum de ſimia cuiuſdam militis grauiter infirmantis, pro quo dummodo medicus confecerat medicinam laxatiuam, quam ſimia inueniens totaliter exhauſit, & ſic quicquid in ventre habebat totaliter emiſit, & tunc exoſum habuit medicum, & ei parabat inſidias. Tandem aſcendens ſuper parietem, in quo lapidum erat cateruus pro caſtri cuſtodia, videns medicum venientem lapidem demiſit, & ſic eũ interfecit. Videmus etiam araneas ordinare telam, & non quoquo modo, ſed per varias texturas Geometricas, vt muſcæ inuoluantur de facili. Et lupus deuorat terram vt ſit ponderoſior, quando capit equum, vel taurum, vel ceruum per nares, vt vi ponderis terreſtris facilius deprimat animal, & detineat. Atque vidi murilegum, qui deſiderauit piſces natantes in magno vaſe lapideo, & cum non potuit propter aquam deprehendere eos, abſtraxit clepſydram & deduxit aquam donec vas ſiccabatur, vt in ſicco piſces caperet, plura ergo opera hic concepit vt finem intentum haberet. Et apis facit omnes domos hexagonas, eligens vnam de figuris replentibus locum, ne ſpatium vacuum, vel nullum ſpatium inter domos relinquatur, ne mella vel pupilli cadant extra loca vacua & pereant. Propter ergo hunc finem, qui aſſimilatur concluſioni, multa colligit in ſua cogitatione, quæ præmiſſis ſimilantur, & ſic eſt de infinitis in quibus bruta animalia cogitant multa per ordinem reſpectu vnius rei, quam intendunt, ac ſi arguerent apud ſe concluſionem ex pręmiſſis: ſed decurſum ſuæ cogitationis non diſponunt in modo & figura, nec ex deliberatione diſtinguunt vltima à primis, nec percipiunt ſe huiuſmodi diſcurſum facere, quia ex ſolo intuitu & inſtinctu naturali ſic decurrit cogitatio eorum, & hic decurſus eſt ſimilis argumento & ſyllogiſmo, & ideo auctores perſpectiuæ vocant argumentum & ſyllogyſmum. Et certe magis proprie hanc cogitationem vocãt ſyllogiſticam,

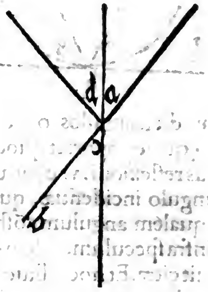
quam

quam diſtinctionem vniuerſalium & particularium prius viſorum vocant cognitionem per ſcientiam.

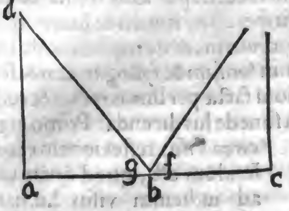
PARS TERTIA,

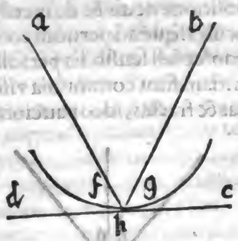
In qua deſcendit auctor ad viſionem reflexam & fractam, & habet tres diſtinctiones. Prima eſt de reflexo viſu habens VI. capitula: Primum eſt de reflexione in vniuerſali.

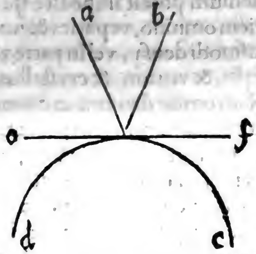
HABITO de viſu facto ſecundum lineas rectas, dicendum eſt de aliis modiis, ſc. per lineas reflexas & fractas. Quoniam autem ea quæ ſunt dicta de partibus animæ, & cõpoſitione oculi & de inceſſu ſpeciei in tunicis & humoribus oculi vſque ad neruum communem, & de triplici modo cognoſcendi ſenſibilia per ſolum ſenſum & ſyllogiſmum & ſcientiam ſunt communia viſioni factæ per lineas rectas & reflexas & fractas, ideo pauciora ſunt de his dicenda. Primo ergo circa viſus reflexionem recolendum eſt, quod quantum ad iudicium viſus humani denſum poteſt impedire ſpeciem omnino, vt paries & huiuſmodi denſa, vel in parte vt aqua, & vitrum, & cryſtallus. Nam omne denſum in quantum dēſum reflectit ſpeciem, ſed non quia fiat violentia ſpeciei, imo quia ſpecies ſumit occaſionem à denſo impediente tranſitum eius, vt per aliam viam ſe multiplicet ei poſſibilem. Et duplex eſt denſum: aſperum & politum. Partes vero aſperi corporis non habent conformitatē ad inuicē, & ideo quælibet facit ſuam ꝓpriam



reflexionem,& propter hoc diſſipant totam ſpeciem,nec poteſt integra ad oculum peruenire,&ideo non poteſt fieri ſenſibilis reflexio nec repræſentatio rei videndæ, ſed propter æqualitatem & leuitatem ſuperficiei corporis politi, vt in ſpeculis omnes partes concordant in vnam actionem, & redit ſpecies integra & ſenſibilis vſque ad oculum, & fit viſio manifeſta: veruntamen non ita perfecta, ſicut quando oculus videt per lineam rectam, quia reflexio debilitat ſpeciem, vt dictum eſt in libro de multiplicationibus. Et quoniam ſi ſpecies tranſiret per medium ſpeculi, faceret angulum a æqualem angulo incidentiæ qui eſt b, per XIX. primi Element.





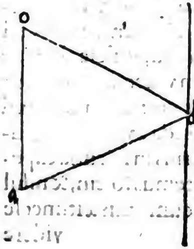


quæ dicit angulos oppoſitos eſſe ęquales, oportet quod angulus reflexionis vt d, ſit æqualis angulo incidentiæ, quoniam qualem angulum cōſtituerit infra ſpeculum, talem conſtituit citra. Et hoc adhuc probatur leuiter ſic: ſit a b c, ſpeculum planum, & d ſit viſibile, & e ſit oculus, & ſint a b & b c æqualia, & d & a & e & ç ſint perpendiculares & æquales, & a b

a b ſit radius incidentiæ, b c ſit radius reflexionis, tunc tum c e & c b, æquantur ad a b & a d, & anguli contenti infra latera ſunt æquales, quia recti ſunt, oportet per 4. primi Element. quod reliqui anguli ſeſe reſpicientes ſint æquales ſc. g f, quod eſt propoſitum. Si ergo trianguli ſunt æquales, patet propoſitum. Si autem vnus ſit maior alio, adhuc anguli incidentiæ & reflexionis ſunt idem, & non mutantur, vt patet, & ideo ſpemper ſtabit propoſitum. Sed autor libri de ſpeculis ſupponit Triangulos eſſe ſimiles, & ideo proportio erit c b, & a b, ſicut d & a, & e c, & ideo g & f anguli ſunt æquales. Et per hoc patet de conuexis ſpeculis & concauis. Nam a & b faciunt æquales angulos cum ſpeculo plano, quod eſt d c, ſed anguli contingentiæ ſunt æquales. Ergo illis ſeparatis ab angulis conſtitutis cum ſpeculo plano, erunt reſidui anguli ſc. f g æquales, quod intendimus: eodem modo de conuexo ſpeculo. Nam a b cum ſpeculo plano g f facit angulos æquales. Ergo ſi eis addantur anguli contingentia, qui ſunt ſemper æquales, fient a h d, & b h c æquales, quod eſt propoſitum. Sic fit demonſtratio in libro de ſpeculis, & in libro Alkindi de aſpectibus.

CAPVT II.

DEINDE conſiderandum eſt diligenter, quod nihil eſt in ſpeculo nec aliquid in eo videtur, vt vulgus æſtimat. Sed res obiecta à qua venit ſpecies, videtur, ſicut multis modis docet Alharen in 4. libro. Nam ſicut terminus lineæ, rectæ o a, quando fit viſus per eã, eſt ipſum viſibile, ſic oportet quod terminus lineæ reflexæ ſc. o d a, erit a. Pręterea ſpecies non videtur niſi in caſu, & per accidens, vt ſuperius expoſitum eſt. Item tunc eſſet de ſpecie, ſicut eſſet de



macula aliqua impreſſa in ſpeculo, vel de parte ſpeculi aliqua ſignata, in quam imprimeretur ſpecies, ſed oportet nõ quod habeat ſitum determinatum, vt videat maculam in ſpeculo, vel aliquam partem eius ſignatam. Ergo nec in viſu facto per reflexionem exigitur determinatus oculi ſitus, quod falſum eſt. Nam niſi oculus ſit in o, non videbit aliquid per reflexionem ad o, ſi enim eſſet alibi ſpecies hæc reflexa, non veniret ad eum propter æqualitatem angulorum incidentię, & reflexionis. Multis ergo modis hoc oſtendi poteſt, ſed quia certiſſimum eſt, omnibus ſcientibus perſpectiuam, ideo non oportet amplius immorari. Et ex hoc tunc patent infinita pertractanti: nam primo ſequitur, quod ſpecies nõ infigitur in ſubſtantia ſpeculi, nec imprimitur in eo, vt æſtimat vulgus, ſed ſolum tranſit per eius ſuperficiem vſque in oppſitam partem ſecundum æqualitatem angulorum incidentiæ & reflexionis. Et cum ita ſit, tunc ſi lumen, quod venit à luna & ſtellis eſſet lux ſolis reflexa à ſuperficiebus earum, vt vulgus philoſophantium æſtimat, tunc in videndo lunam & ſtellam videremus ſolem. Et ideo nõ ſolum patet hoc eſſe falſum, propter æqualitatem angulorum incidentiæ & reflexionis, vt in ſuperioribus demonſtratum eſt ſecundum Auerr. in 2. Cœli & Mundi, ſed propter cauſſam nunc tactam. Et eodem modo ſequitur, quod cometa non fit per reflexionem lucis ſolaris à ſuperficie ſtellæ, ſecundum quod multi poſuerunt, comam quam trahit cometa nihil aliud eſſe quam lucem ſolis reflexam à ſuperficie ſtellæ ad nos, vel quod lumen veniens ad nos à Cometa, ſit lux ſolis reuerberata à ſuperficie alicuius ſtellę. Sed hoc falſum eſt. Nam tunc in videndo cometam videremus ſolem, quod falſum eſt. Et cum Iris nihil aliud ſit quam imago ſolis reflexa, à nube rorida, vt omnes æſtimant, & certum eſt, ſicut probatur inferius in ſcientia experimentali, tunc in videndo nubem videremus ſolem, & nihil aliud, quod tamen videtur abſurdum, cum viſus æſtimet ſe

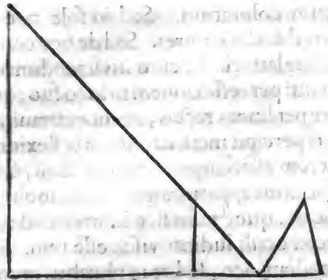
videre

videre colores & arcum coloratum. Sed in ſole nec eſt talis in figura, nec ſunt ibi tales colores. Sed de hoc certificabitur poſterius ſermone latiori. Et cum his ſciendum eſt, quod res non apparet viſui per reflexionem in loco ſuo, quia viſus eſt aſſuetus videre per lineas rectas, res in extremitatibus earum, & ideo non percipit incuruationem reflexionis, & propter hoc æſtimat rem eſſe ſemper in radio viſuali, & locum imaginis quem vocamus apparitionem rei eſſe in aliquo puncto eius, ad hoc faciat, quod viſus fit extramittendo, & ideo in directione ſpeciei oculi iudicat viſus eſſe rem. Sed tamen non ſemper in eodem loco, ſed vt in pluribus in concurſu radii viſualis cum catheto, qui eſt perpendicularis ducta à re ſuper ſpeculum, & aliquando non in concurſu illo, ſed in ſolo radio viſuali, quia poteſt æquidiſtare catheto, vt in ſpeculo cõcauo, ſicut exponetur, & quando concurrit cũ catheto tunc variatur eius concurſus multis modis, nam aliquando retro caput concurrunt, aliquando in oculo, aliquando in ſuperficie ſpeculi, aliquando in ſpeculo, aliquando vltra ſpeculum, & hoc diuerſimode. Nam contingit, quod tantum vltra appareat res, quantum ipſa diſtat à ſpeculo aliquando, & hæc diuerſitas accidit propter diuerſitatem ſpeculorum, propter quod ad illam accedendum eſt.

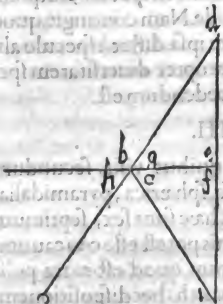
CAPVT III.

SPECVLA ergo ſunt ſeptem in quibus viſus ſecundum auctores perſpectiuæ variatur, ſc. ſphærica, pyramidalia, columnaria, extra & intra polita, & hæc ſunt ſex; ſeptimum eſt planum. Nam quodlibet de primis poteſt eſſe concauum, quod eſt intra politum vel conuexum quod eſt extra politum, & ſic ſunt ſex, planum vero vnam habet diſpoſitionem. In his ergo volo ſecundum ſententias auctorum perſpectiuæ, & percipue Ptolomæi & Alhazen reuoluere, quantum poſſum breuius, modos videndi ſecũdum diuerſitatem ſpeculorum.

Digitized by Google



culorum. In planis ergo ſpeculis minimus error accidit, quia res apparent in figura & quantitate debita. Solus enim ſitus variatur, quia dextra apparent ſiniſtra, & è conuerſo, ac ſuperiora inferiora, vnde turres videntur in aqua euerſæ, cum fiat reflexio à plana ſuperficie aquæ, eſt tamen in planis ſpeculis error communis, qui eſt in omnibus, ſc. quod res non apparet in loco ſuo, nec locus imaginis eſt ibi. Cum autem dicimus locum imaginis, vocamus apparitionem rei, nihil enim aliud intelligimus per vocabulum. Nec res ergo in his ſpeculis nec locus imaginis apparent, in loco rei, ſed in radio viſuali ſemper propter duas cauſſas dictas. Sed in planis apparitio determinatur in concurſu radii viſualis cum catheto tantum, ſc. vltra ſpeculum, quantum res viſa diſtat à ſpeculo, quod non reperitur in aliis ſpeculis. Et hoc probari poteſt per demonſtationem. Nam ſit a res viſa, o oculus, a d cathetus, o d radius viſualis. Dico quod d b. æquatur ipſi a b, ſed b d eſt diſtantia imaginis rei à ſuperficie ſpeculi, & a b eſt diſtantia rei ab eadem ſuperficie ſpeculi; verùntamen vltra ſpeculum apparet, quantum diſtat à ſpeculo. Nam e & f anguli cum ſint recti, & q h æquantur, per XIX. primi Element. & h & c ſunt æquales,



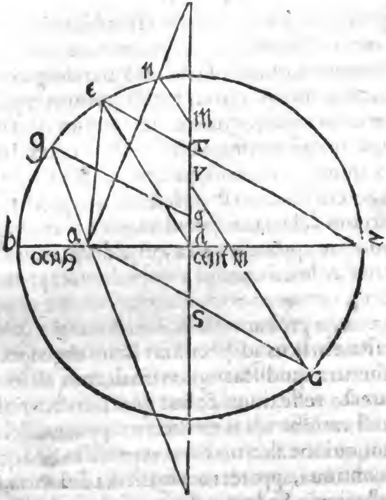
quia ſunt anguli incidentiæ & reflexionis. Ergo patet, quod e & q æquabuntur. Cum ergo e & q anguli trianguli e q d æquantur f c angulis trianguli a c f, & latus interiacens eſt commune vtrique triangulo patet per XXVI. primi Euclidis, triangulos iſtos æquari in omnibus. Ergo a b & b d latera erunt æqualia. Quare viſus æſtimat rem eſſe tantum vltra ſpeculum in continuum & directum, quantum eſt citra in ſpeculis planis, & per hoc & ſuperius dicta eliditur error multorum, qui credebant ſpeciem rei ſecundum veritatem eſſe ibi, & diffundere ſe per medium ſpeculi & apparere ibi. Sed non eſt ibi ſpecies viſibilis, vt dictum eſt, nec ingreditur ſpeculum, quatenus fiat viſio per huiuſmodi ingreſſum, ſed ſolum tranſit per ſuperficiem ſpeculi vſque ad terminum reflexionis in parte oppoſita ad æqualitatem angulorum incidentiæ & reflexionis. Vnde non videtur locus imaginis eſſe in coniunctione radii viſualis cum catheto propter veritatem exiſtentiæ eius ibi, ſed propter apparentiam ibi tantum. Et in ſphæricis autem extra politis ſecundum iudicium viſus, apparet res in concurſu radii viſualis cum linea ducta à re in centrum ſphæræ, qui concurſus poteſt eſſe vltra ſpeculum, vel intra, vel in ſuperficie ſpeculi. & ſic intellige in columnari & pyramidali. Omnes autem errores qui ſunt in planis, accidunt & in conuexis, & plures, quia in his frequenter apparet res minor quam ſit. Aliquando tamen æqualis vel maior, ſed rariſſime: minor autem apparet ideo, quia minor eſt latitudo ſuperficiei ſpeculi, à qua reflectuntur radii ad oculum concurrentes, quam in ſpeculis planis. Radii enim reflexi à conuexo magis diſgregantur, quam à plano, vt ergo in viſu currant ſicut à plano, vt ergo in viſu currant ſicut à plano, oportet quod à breuiori ſuperficie fiat reflexio quam à plano. Repræſentatio autem idoli ſequitur conditionem reuerberantis ſuperficiei. In his ergo ſpeculis pene nihil apparet ſecundum quod eſt, excepta ordinatio-

ne partium, quæ talis eſt in ſpeculo, ſicut in re. In iſtis recta apparent curua, cum enim reflexio ſit ad ſuperficiem conuexam radiorum extremorum, termini magis diſtant à centro oculi, quam extremitates radii medii, & quod accidit in verticatione iudicatur in eſſe rei, rariſſime tamen contingit recta apparere recta, quando ſcilicet viſus fuerit in ſuperficie in qua ſunt linea viſa & centrum ſphæræ, cuius demonſtratio mathematica diffuſior eſt, quam ſit nunc opus. Iterum notandum, quod in ſpeculis conuexis minor eſt diſtantia idoli à ſpeculo, quam rei viſæ, cum tamen in planis ſit æqualis: cuius cauſſa eſt, quia in conuexis citius concurrit radius cum catheto, quam in planis, vt patet inquirenti. In columnaribus extra politis idẽ error accidit qui in conuexis ſphęricis & plures. In his enim res viſa longe apparet minor quam in conuexis. Cuius cauſſa patet conſideranti diuerſitatem huius & illius ſuperficiei. In his ergo maxima apparent minima, & recta multo curuiora, quam in conuexis. Sed notandum quod in his aliquando fit reflexio à longitudine columnæ, vt cum linea viſa æquidiſtat lineæ longitudinis columnæ, & tunc eſt reflexio ſicut à planis, hoc excepto, quod quia linea viſ à qua fit reflexio habet latitudinem, apparet linea viſa aliquantulum curua, aliquando fit reflexio à tranſuerſo columnæ, & tunc eſt imago turpiſſima & breuiſſima. Aliquando vero fit reflexio à ſitu medio, & hoc aut magis appropinquando longitudini aut latitudini, & ſic in imaginibus erit. In pyramidalibus vero extrapolitis accidũt ſimiliter iidem errores, qui in conuexis, quia idolum minus eſt re viſa, & recta apparent curua, & diuerſificatur in his reflexio ſicut in columnaribus, quia aut fit reflexio à longitudine pyramidis, aut latitudine, aut medio modo. Iterum in his forma apparet pyramidalis: generaliter enim verum eſt, quod ſpecies comprehenſa per reflexionem aſſimilatur formæ ſuperficiei ſpeculi. In his etiam quanto res magis diſtat à ſpeculo, tanto eo videtur minor, & quãto appropinquat tãto maior apparet.

Digitized by Google

CAPVT IV.

INter omnia ſpecula maxima deceptio eſt in ſphæricis concauis, accidit enim in his deceptio in quantitate, ſicut in aliis: quia quandoq; maior, quandoq; minor, quandoq; æqualiter, & præter hoc in numero, quia quandoq; vnum apparet duo, quandoq; tria, quandoq; quatuor ſecundum diuerſos ſitus, ita quod hunc numerum impoſſibile eſt excedere. Item in his apparet partium inordinatio, quia res aliquando apparet erecta, aliquādo euerſa, & ita manifeſtum eſt, quod in his nihil apparet niſi cum fallacia. In ſpeculis tamen concauis lineæ rectæ quandoque apparent rectæ, quandoq; conuexæ, quandoq; concauæ, & lineæ conuexæ quandoque apparent conuexæ, quandoq; concauæ & quandoq; concauæ cōprehenduntur conuexæ, vt probatur lib. 6. Alharen cap. 7. & hoc ſecundum diuerſitatem ſitus ad ſpeculum. In his ergo ſpeculis aliquando cathetus æquidiſtat radio viſuali, tunc eſt locus imaginis cum puncto reflexionis, & hoc quia punctus reflexionis diuiſibilis eſt, ratione vnius medietatis apparere deberet, vltra ſpeculum, ratione alterius citra, vt patebit. Sed quia vna eſt forma & continua, apparet tota in media diſtantia, ſc. in ipſo puncto reflexionis. Sed quando concurrunt cathetus & radius viſualis, apparet res in eodem concurſu, & hoc diuerſimode iuxta ſitum diuerſum. Aliquando enim eſt locus imaginis in ſpeculo, aliquando vltra, aliquando citra, & hoc aut intra viſum & ſpeculum, aut in ipſo centro viſus, aliquando retro oculum, quæ omnia patent in figura ſubſcripta. Nam forma b reflectitur ab c ad a per c a radium æquidiſtantem perpendiculari t d, & apparet in e, & m reflectitur ab n ad a, & concurrit cum perpendiculari m l, k reflectitur à puncto c ad oculum a, & apparet in s, & q cadit in g, & reflectitur in a. Concurrit autem cum catheto retro oculum, ſcilicet, in o s in o, & z cadit in e, & reflectitur ad oculum. Nunquam vero

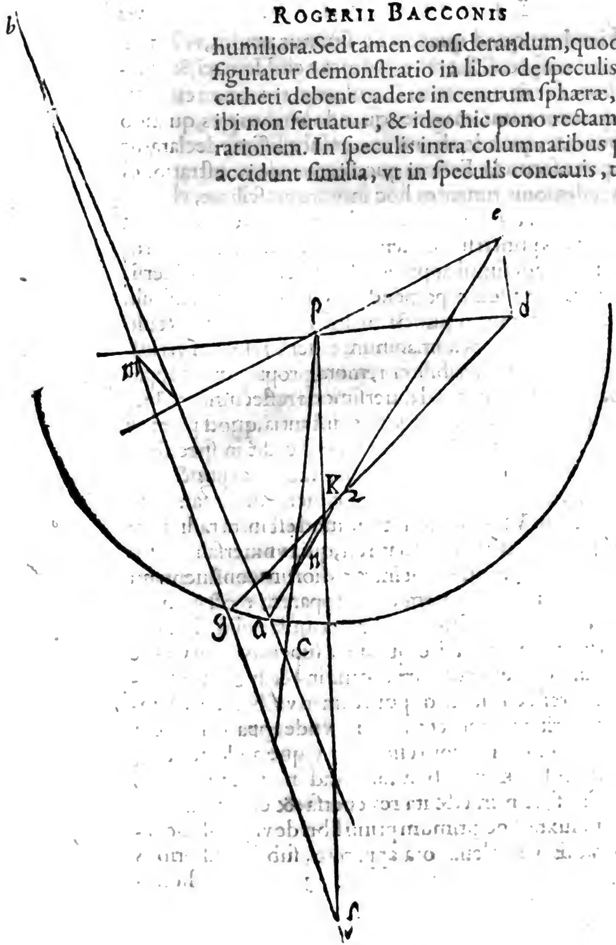


concurrit a e radius cum catheto ducto a puncto z per d,niſi in ipſo centro oculi,vnde ibi apparet z. In his autem omnibus diuerſitatib. appericationũ nuſquã apprehenditur veritas imaginis, niſi cum eius locus fuerit vltra ſpeculum , aut inter viſum& ſpeculũ , vnde ea quæ apparẽt in centro oculi aut retro caput,apparẽt non certificata. Viſus enim non eſt natus apprehendere verticationẽ formarum,niſi ſibi ſint oppoſitæ. Cum autem oculus eſt in centro ſpeculi concaui,ipſe ſibi tantum apparet:nulla enim reflectitur in centrum,niſi quæ egreditur à centro,ſola quidem perpendicularis in ſe redit. Si autem ponatur oculus in peripheria vel extra,ipſe non apparet,ſed eſt reflexio in partem oppoſitam. Si vero ponatur infra peripheriam, nihil apparet eorum,quæ ſunt in ſemidiametro in qũa eſt. Si autem viſibile aliquod ponatur in centro,videri non poteſt reflexione , eius enim ſpecies non reflectitur niſi ſupra ſe. De numero imaginum

Digitized by Google

num ſciendum, quod quando ita ſituatur oculus, vt à quatuor partibus ſpeculi fiat reflexio formæ eiuſdem rei, & in diuerſis locis fuerit concurſus ſingulorum radiorum cum catheto, quatuor erunt imagines, quando à tribus tres, quando à duobus duæ, quando ab vno vna, vt ſubtiliſſime declaratur libro 5. parte ſecunda. Et nota quod omnes demonſtrationes locum reflexionis rimantes hoc inquirunt, ſcilicet, vbi angulus incidentiæ poſſit eſſe æqualis angulo reflexionis, & quot ſunt tales puncti ſub eodem ſitu, & reſpectu eiuſdem oculi, tot imagines ſimul apparent. Si tamen radii in diuerſis locis concurrant cum perpendiculari diſtantia ſenſibili, quando enim remotio puncti maior fuerit ab vno oculo quam ab alio, erunt loca imaginum diuerſa reſpectu vtriuſque oculi, ſed inperceptibiliter remota, propter quod apparent vna. Notandum quod diuerſimode reflectuntur à ſpeculis concauis propinque, & longe diſtantia, quod patet ex xi. propoſ. de ſpeculis. Viſibile enim c d cadit in ſpeculum per radios concurrentes, in z, licet enim ab omni puncto fiat reflexio, tamen ſoli ſe interſecantes concurrunt à tanta diſtantia in oculo. Viſibile enim k u, quod eſt intra radiorum confluentiam apparet aliter quam eſt, quia vniuerſaliter altitudo & profunditas, quæ ſunt intra radiorum confluentiam apparent euerſæ, quæ autem extra apparent erectæ, ſicut ſunt, vt dicit illa propoſitio quod patet, quia radius b a, qui eſt eleuatior reflectitur ad c quod eſt ſuperius in re viſa, & ſuperius cum catheto concurrit, quia in l & b g, qui eſt inferior radius reflectitur ad d punctum in viſibili c d, & inferius concurrit cum catheto vt in m, vnde apparet res ſicut eſt. Sed b g radius inferior reflectitur vſque ad k, quod eſt ſuperius in viſibili k n, & b a radius ad n, vnde neceſſario k apparet in f, & n in c, & ita res euerſa: & currit hæc demonſtratio iuxta hoc primum primi libri de viſu, ſub eleuatioribus radiis viſa eleuatiora apparere, ſub humilioribus

humiliora. Sed tamen conſiderandum, quod male figuratur demonſtratio in libro de ſpeculis, quia catheti debent cadere in centrum ſphæræ, quod ibi non ſeruatur, & ideo hic pono rectam figurationem. In ſpeculis intra columnaribus politis accidunt ſimilia, vt in ſpeculis concauis, tam in



quan-

Digitized by Google

quantitate rei viſæ, quam in numero imaginum: quoniam euerſione viſibilium fit etiam diuerſimode reflexio in his, vt in columnaribus exterioribus à longitudine, latitudine, altitudine, à ſitu medio, & iuxta hoc diuerſificantur imagines, & variantur nihilominus loca imaginum, ſecundum diuerſitatem ſitus reſpectu columnæ, ſicut in concauis ſphæricis. In pyramidibus concauis accidunt ſimilia, vt in columnaribus & ſphæricis concauis, variatur etiam in his reflexio, vt in pyramidibus extra politis à longitudine, latitudine, & medio modo, & iuxta hoc diuerſificantur imagines in figura & quantitate. Et iuxta iam dictas reflexiones poſſumus adhuc aliqua alia proponere exempla ſpecioſa in rebus naturalibus. Nam cum ſæpe dictum ſit, quod ex diuerſitate caſus lucis & reflexionibus, à coloribus & rebus ad oculum apparet diuerſus color & diuerſa lucis relucentia in rebus lucidis. At intelligendũ eſt, quod hoc eſt propter caſum & reflexionem ad angulos diuerſos. Nam quando incidit & reflectitur ad angulos rectos, fortior eſt actio lucis, & quãdo ad angulos minus rectos, debilior, & quanto ad angulos multum acutos, tunc multo debilior, & ſic lux cadens diuerſimode poteſt vel manifeſtare, vel occultare, vel mitigare intẽſionẽ coloris, vel augmentare in diuerſis modis, vt patet in collo columbæ, & cauda pauonis, & multis rebus. Non tamen dico, quoniam veri colores ſint in cauda pauonis & collo columbæ, licet aliqui negant maxime de collo columbæ: figura enim determinata coloribus in cauda pauonis manifeſto cõtinet colorem certum, ſed propter plumarũ tenuitatem in collo columbæ, quia nõ habent ſpiſſitudinẽ, & propterea magnam vicinitatẽ, non percipimus ſic colores veros, qui ſunt in eis. Non tamẽ nego, quin ꝑ diuerſum caſum lucis ad diuerſos angulos nunc manifeſtentur magis colores illi, nunc magis occultentur, nũc clarificentur & viuificentur, nunc obſcurentur & debilitentur. Et ſic eſt in parte de coloribus Iridis: nam in rei veritate

ritate

Digitized by Google

ritate non ſunt niſi ſecundum apparentiam, quantum facit caſus lucis, ad angulos determinatos, & generatio eius eſt per reflexionem non per fractionem, quoniam variatur ſecundum aſpectum videntis, vt ſcientia experimentalis docebit. Ebrii vero & infirmi ſecundum Ariſt 3. Meteor. & ſecundum Senecam libro de Iride vident ſe, & videtur eis quod vident ſe ipſos ambulare ante ſe. Cuius cauſam Seneca aſſignat dicens, quod ſpecies ab eis venientes, id eſt viſus eorum ſunt debiles, & ideo aer licet parum ſpiſſus poteſt reſiſtere ſpeciei, & reflectere in viſum, & ideo coram ſe ipſis fit ſpecies in aere & redit ad oculos, & ad totum corpus. Vnde vident ſe ſicut viderent in ſpeculo, & hic ſolum fit viſio per ſpeciem oculi, & non per ſpeciem rei viſæ, niſi quia oculus cum toto homine videtur, & ſpecies oculi reflectitur ad omnes partes anteriores corporis, & videtur homo ante ſe, quia locus imaginis eſt ante hominem in concurſu radii viſualis cum catheto. Quod autem ſolum fiat hæc viſio per ſpeciem oculi manifeſtum eſt, quia ſpecies aliarum partium corporis & pannorum ſunt fortes, vt penetrent aerem, qui ſpeciem oculi debilem reflectit. Et per hoc manifeſtum eſt, quod viſus facit ſpeciem ſuam, à ſe, & hæc viſio debilis eſt, quia per ſolam ſpeciem oculi fit, & ſpecies viſus magis & citius debilitatur, quã alterius partis oculi, quia oculus tenuiorem & imbecilliorem habet ſubſtantiam. Si dicatur tunc, quod radii viſuales cum deficiunt verſus cœlum, in profunditate aeris vel perſpicui cœleſtis, vt dictum eſt, prius, poſſent reflecti & ſimiliter in aqua profunda, & tunc homo videret ſe, quando aſpicit à longe vel aquam profundam, quod non eſt verum. Dicendum quod non accidit hoc, niſi aer ſit prope eos denſus aliquantulum, quod in ebriis poteſt eſſe propter humiditates vaporum vini reſolutorum, & in infirmis ſimiliter propter vapores, ſemper prope eos reſolutos ex morbo. Vnde mali & fœtidi vapores ſunt ſemper prope eos in aere, quibus aer inficitur pro-

tur pro-

Digitized by Google

tur prope eos & denſatur vt poſſit eſſe vice ſpeculi in parte ſua prope illos, quod non fieret in alia parte aeris remotiori, quia ſimiliter aer prope terram denſatur vaporibus reſolutis à terra,& aqua,& ideo ex vtraque cauſa denſitatis poteſt aer propinquus habere vicem ſpeculi, & ideo propter hanc difformitatem in partibus aeris accidit, quod vna pars habet vicem ſpeculi,& alia non, reſpectu oculorum ebrioſorum,& infirmorum. Sed oculus fortis aſpiciens in aqua inuenit eam vniformis denſitatis, & ſimiliter à longe in ſphæra cœli, & non inuenit ibi partem magis denſam, quæ vicem ſpeculi poſſit habere,imo ſemper magis raram,& ideo multiplicatur ſpecies vſque deficiat ſine reflexione. Quod ſi dicatur, quod oculus fortis inuenit vapores in aere & partes nubium,vt fiat reflexio. Dicendum eſt, quod vapores pertranſit propter fortitudinem & nubes leues & tenues. Sed ſpiſſatas non pertranſit, nec tamen ſe videt propter elongationem ſpeculi, & propter defectum plenæ politurae: non enim habent ſuperficies politas omnino & regulares, diſtantia tamen impedit maxime, ſicut ſi ad vnam leucam poneretur ſpeculum magnum,vel ad duas, vel tres, quantumcunque magnum eſſet, non propter hoc homo ſe videret,&ideo nec per nubes,quoniam diſtant à nobis circiter L miliaria,ſicut docetur in libro de crepuſculis. Poteſt vero viſio infirmorum & ebriorum aliter æſtimari, ſc. per viſum rectum. Nam ſpecies eorum ſunt in aere ante eos, & quia virtus viſiua eſt debilis,ideo ſtatim terminatur & fit ſpecies in aere ei obiecto, ſicut prius dictum eſt, de debili oculo, quod videlicet aliquando ſpeciem cum re, vt appareat vnum duo, quæ non accidunt in forti oculo propter cauſſam ibi datam. Quando vero oculus aſpicit candelam,& dimittit palpebras,videt candelam proiicere radios in modum pyramidis radioſę, cuius conus eſt in candela, & diſperſio radiorum valde ſenſibilis fit verſus oculum. Cuius cauſſa eſt, ꝙ radii candelæ cadunt in ſupercilia, & pili

illi ſunt politi habentes rationem ſpeculi, propter quod fit reflexio ab eis in oculum, & quando ſic inclinantur vt oculus poſſit recipere radios reflexos ad æqualitatem angulorum incidentiæ, & ideò non in quocunq; ſitu ciliorum hoc accidit, ſed in determinato. Quando vero homo aſpicit aliquid ſplendidum & politum, vt crucem de electro ſuper campanile vel turrim altam, videbit huiuſmodi corpus valde ſcintillare, quando radii ſolis vel lunæ cadunt ſuper illud, & reflectuntur in viſum. Cuius cauſſa eſt ſenſibilis variatio anguli propter motum ſtellæ. Nam licet propter diſtantiam ſtellæ à nobis non percipimus motum eius, tamen propter mediocritatem diſtantiæ corporis talis ſcintillantis poſſumus iudicare de caſu lucis ſecundum angulos variatos ad motum ſtellæ, & ideo videtur proiicere radios ſecundum diuerſa loca & ſcintillare. Si enim imaginaremur rotam, cuius centrum eſſet centrum mundi, & circumferentia eſſet cœlum motum, tunc licet radii extenſi à centro vſque ad circumferentiam, id eſt, rami ſeu baculi infixi in centro, & deducti ad circumferentiam non apparerent moueri prope circumferentiam propter diſtantiam viſus, videntur tamen ſenſibiliter moueri circa centrum ab oculo poſito prope illud. Et ideo ſimiliter radii ſolis cadentes ſuper rem hic inferius, facient ſenſibilem variationem anguli, licet in ſole non appareret nobis motus, & hic eſt modus ſcintillationis, quod promiſi in præcedentibus me fore dicturum.

CAPVT V.

EST autem vulgatum apud perſpectiuos, quod ſpeculo poſito in vaſe habente aquam, cum duplex appareat ibi imago, vna erit ſolis, alia erit alicuius ſtellæ exiſtentis prope ſolem. Sed ſtella fixa eſſe non poteſt, quia ſol occultat eas, nec eſt aliquis de planetis, quoniam planetæ diſtant aliquando mi-

Digitized by Google

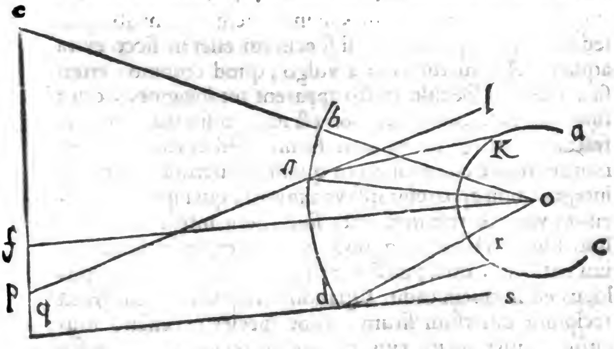
do minus, aliquando plus. Sed imagines habent ſemper vniformem diſtantiam. Præterea ad lumen lunę, ſicut ſolis accidit, etiam ad lumen candelæ, quod negligunt experiri. Quapropter non eſt ſtella quæ apparet, ſed eſt duplex imago ſolos, vel lunæ, vel candelæ, de duplici ſpeculo reflexa. Nam ſuperficies aquæ eſt ſpecularis, & ab illa fit vna imago, & alia à ſpeculo, & æſtimatur, quod illa quæ ab aqua fit, maior eſt propter hoc, quod primo frangitur in ſuperficie aquæ, deinde reflectitur à ſpeculo, tertio frangitur ad ſuperficiem aeris. Sed reflexio & fractio multum debilitant ſpeciem, vt non poſſit ſufficienter repræſentare rem, & ideo eſt imago illa debilior & minor, & intus ſenſibilis. Sed intentione meę dominatur, quod imago maior fit per reflexionem à ſpeculo, quia ſpeculum denſum eſt, & habet plumbum ex altera ſui parte, quod impedit tranſitum ſpeciei, & ideo ſpeculum habet vnde recipiat imaginem & reddat. Nam aqua propter ſui raritatem habet minus de natura ſpeculi, & ideo debilem reddit imaginem. Quod autem obiectum eſt de fractionibus: dicendum eſt, quod debilitatio quæ accidit per eas, non facit minorem imaginem, quam ab aqua, ſed minorem, quam fieret ſi ſpeculum eſſet in ſicco extra aquam. Æſtimatur vero à vulgo, quod omnino verum ſit, quod in ſpeculo fracto apparent tot imagines, quot ſunt partes fractæ, ſed non eſt ita, niſi quando partes fractæ non recipiunt eundem ſitum, ſed diuerſum. Si enim retineant eundem ſitum quem habuerunt in ſpeculo integro, non apparebit niſi vna imago, quia ſpecies veniens fit vna, & remanet vna, ſiue fuerit integrum ſpeculum ſiue fractum, dummodo partes retineant ſitum ſuum eundem, quia punctus reflexionis eſt vnus, & vnus locus eſt in quem cadit. Quando vero partes ſpeculi fracti recipiunt diuerſum ſitum, tunc ſpecies neceſſario mutatur, quia locus eius in quem recipitur, diuerſus

eſt, & puncta reflexionum ſunt diuerſa, & in diuerſis locis, & ideo diuerſæ apparent imagines in diuerſis partibus.

DISTINCTIO II.

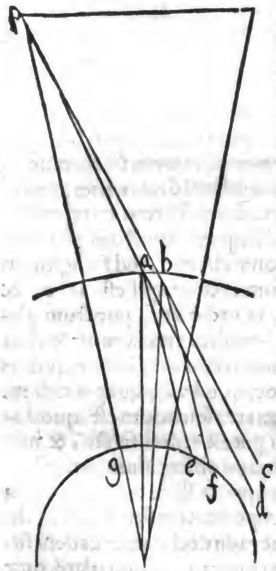
Tertiæ partis, & eſt de viſu fracto, habet IV. capita. Primum eſt in vniuerſali de viſione per fractionem.

MANIFESTATO quomodo viſio fiat per lineas rectas & reflexas, nunc tertio manifeſtandum eſt, quomodo fiat per fractas. Et licet iſtud ſit difficilius prædictis, tamen iam habemus magnam diſpoſitionem ad ſciendum per prædicta, eo quod in multis conuenit hoc cum illis, vt in parte illa quę eſt de viſu recto dictum eſt. Quomodo neceſſe eſt radios frangi in humore vitreo, omnes præter axem pyramidis radioſæ, quæ tranſit per centra tunicarum & humorum, & quod non frangitur aliquis radius pyramidis viſualis ſuper



corneam,

corneam, nec humorem albugineum, nec ſuper anterius glacialis, quoniam tota pyramis cadit perpendiculariter ſuper iſta tria corpora, & irent radii in centrum eorum, niſi occurreret humor vitreus, ante punctum illud, & ideo abſcinditur neceſſario conus pyramidis, & fit curta pyramis & detruncata. Poſſunt autem multa videri pręter ea, à quibus venit hęc pyramis, ſed non per radios reflexos ſuper oculum, quia tunc recederent ab eo, & ideo per fractos. Nam ſit a c anterius glacialis & b d cornea, & f e o pyramis radialis, tunc p n radius venit à re viſibili extra pyramidem viſualem, quæ non cadit ſuper corneam perpendiculariter, nec ingreditur foramen vueæ, aut ſi ingrederetur non iret ad glacialem, ſed tranſiret vltra vſq; ad latus oculi, ſicut ad l punctum. Ergo cum virtus viſiua non ſit niſi in glaciali, non videbitur p per radium p l, ſed quia cornea eſt denſior aere, & p n radius non cadit perpendiculariter ſuper corneam, licet cadat infra pyramidem antequam venit ad corneam, oportet quod frangatur in ingreſſu eius. Similiter ſi à puncto extra pyramidem radialẽ cadat radius ſuper corneam, & exrra pyramidem viſualem, vt q d, non ibit in ſ, ſed frangetur in d puncto in ſuperficie coneæ, inter inceſſum rectum



d s, & perpendicularem d o, vſque ad z punctum in glaciali, & ſic videbitur p inter inceſſum rectum qui eſt n l, & inter perpendicularem ducendam à loco fractionis qui eſt n o, & ibit fractio vſque ad k punctum in glaciali, & ſic videbitur p per radium fractum ſcil. p k, & ideo minus bene videtur, quam res quæ ſunt in baſi pyramidis, quoniam illæ videntur per radios rectos & perpendiculares. Et eodem modo eſt de q viſibili, vt patet ex figura. Similiter quicquid videtur per radios rectos & reflexos, videtur neceſſario ſimul per fractos, & ſic certius videtur, quia duplici modo, & in hoc completur bonitas & certitudo viſionis. Nam p punctus videtur per radium perpendicularem p g, quæ vadit in centrum o, & nihilominus videtur per p e, nam p a non vadit in d, ſed frangitur in a puncto corneæ, inter inceſſum rectum a d, & inter perpendicularem a o, vſque in e punctum in ſuperficie glacialis, & nõ ſolum videtur p per vnum radium fractum, ſed ꝗ infinitos. Nam ab ipſo p poſſunt infiniti declinantes protrahi ad ſuperficiem corneæ, & quælibet illarum frangetur & cadet in foramen, vt veniat ad aliquem punctum glacialis, ſicut patet in radio p b, nam non vadit in c, ſed frangitur in b, puncto corneæ inter inceſſum rectum qui eſt b c, & perpendicularem quæ eſt b o, vt vadat in f. punctum glacialis & ſic eſt de infinitis, & ideo multum melioratur & completur viſio per huiuſmodi radios fractos infinitos, in quibus omnis res viſa videtur præter hoc, quod videatur per radium rectum perpendicularem. Præterea ſciendum eſt, quod aliquid quod obiicitur foramini poteſt videri fracte, & non videbitur recte, quando ſc. aliquod obſtaculum paruæ latitudinis interponitur, vt feſtuca parua ſtans contra oculum inter ipſum & aliquod viſibile impediet tranſitum ſpeciei alicuius partis eius directũ, & tunc radii declinantes cadent ſuper corneã, ab illa re, quia præter vnam perpendicularẽ, quæ caderet niſi eſſet obſtaculum cadunt infinitæ declinantes, vt

Digitized by Google

nunc viſum eſt, & ideo videbitur ſolum per radios fractos & non per rectos, vt patet per experientiam, ſi quis teneat inter oculum ſuum, & aliquam rem feſtucam vel acum, & præcipue ad candelam poteſt hoc experiri.

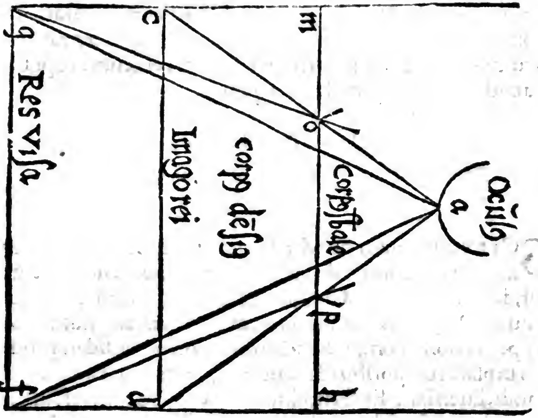
CAPVT II.

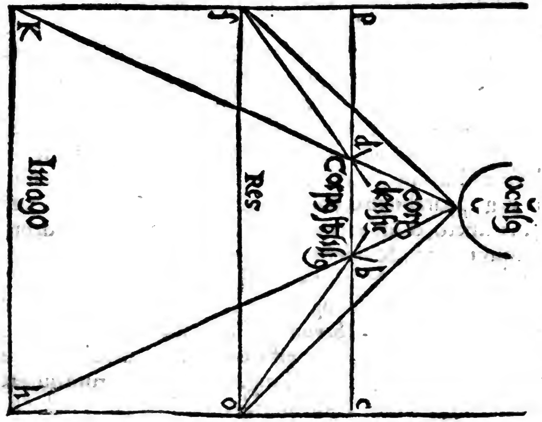
De diuerſitate apparitionis loci imaginis per fractionem in planis.

SCIENDVM vero quod viſio per fractionem eſt communiter in concurſu radii viſualis cum catheto, ſicut dictum eſt, de reflexione. Sed hoc poteſt eſſe modis variis & mirabilibus. Quatenus autem omnem diuerſitatem huiuſmodi appericationis comprehendamus, oportet conſiderare quãdo in planis corporibus & concauis & conuexis cadat huiuſmodi diuerſitas. Et ſecundum hoc, quod oculus eſt in medio ſubtiliori, vel denſiori, & res viſa è contra. Si vero oculus ſit in perſpicuo ſubtiliori, & inter oculum & rem viſam ſit medium denſius, vt aqua planę ſuperficiei vel cryſtallus, vel vitrum, & huiuſmodi alia perſpicua, tunc res apparet longe maior quam ſit, nam videtur ſub maiori angulo & ſatis propinquius, quam ſi medium eſſet vniforme, cuius demonſtratio patet in figura prima ſequenti: Nam f viſibile videbitur in d, vbi radius viſualis a d concurrit cum catheto f h: & ſimiliter, g apparebit in c, vbi a c radius viſualis concurrit cum g in catheto, & ideo tota res g f apparebit in linea c d, propinquius oculo, & videbitur ſub maiori angulo, quam ſi corpus vnum eſſet. Nam ſub angulo o a p, videbitur per hæc duo corpora, ſed ſub angulo g a f, videretur per vnum medium ſine fractione. Si vero oculus ſit in denſiori medio, & res viſa in ſubtiliori, tunc eſt è contra. Nam res videbitur minor, tum quia ſub minori angulo videbitur, tum quia remotius apparebit. Nam o videbitur in h, & f in k vltra

rem

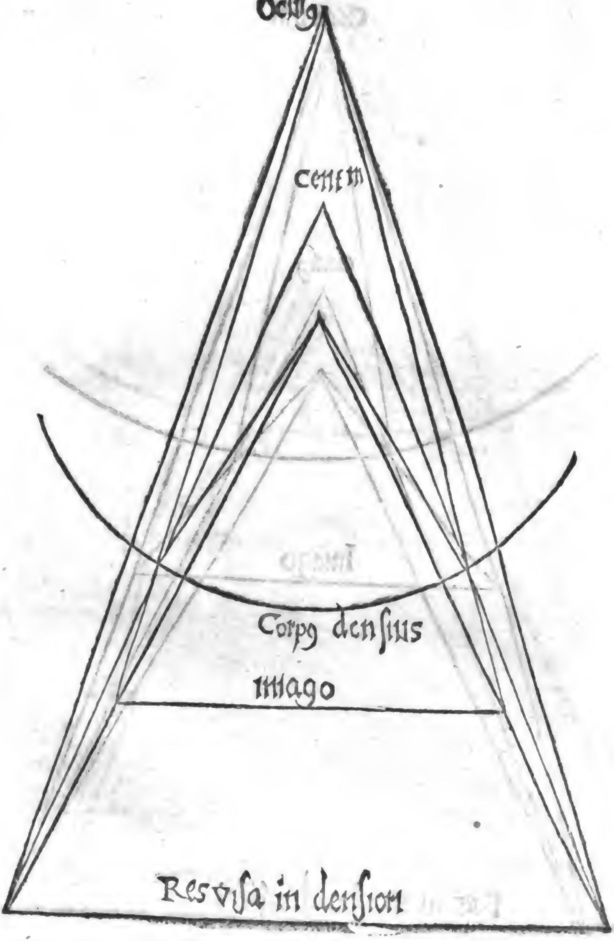
Digitized by Google



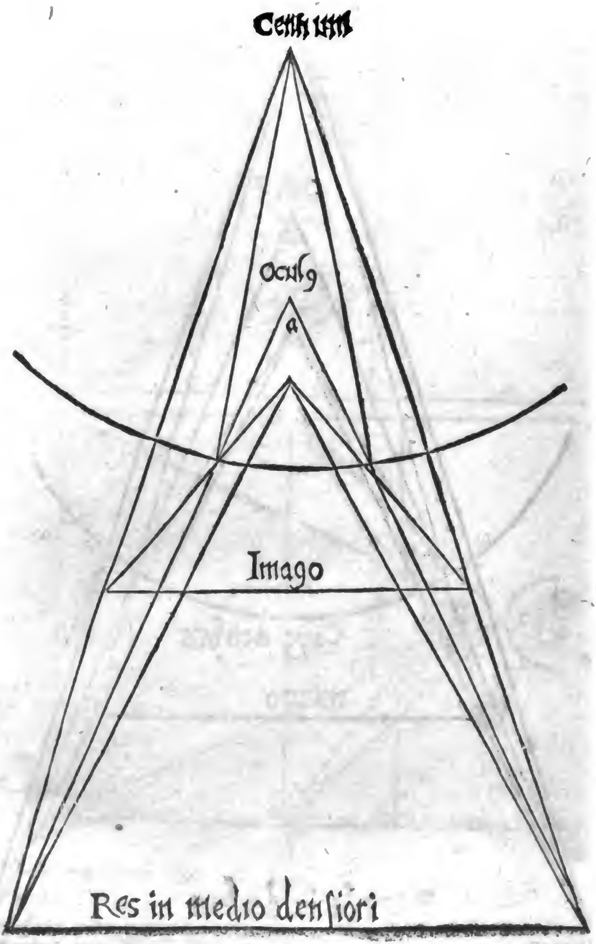


rem

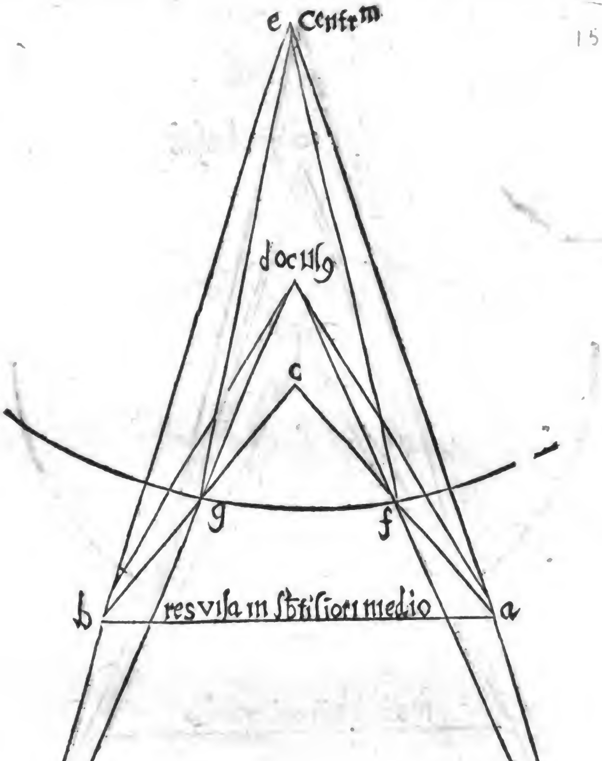
†



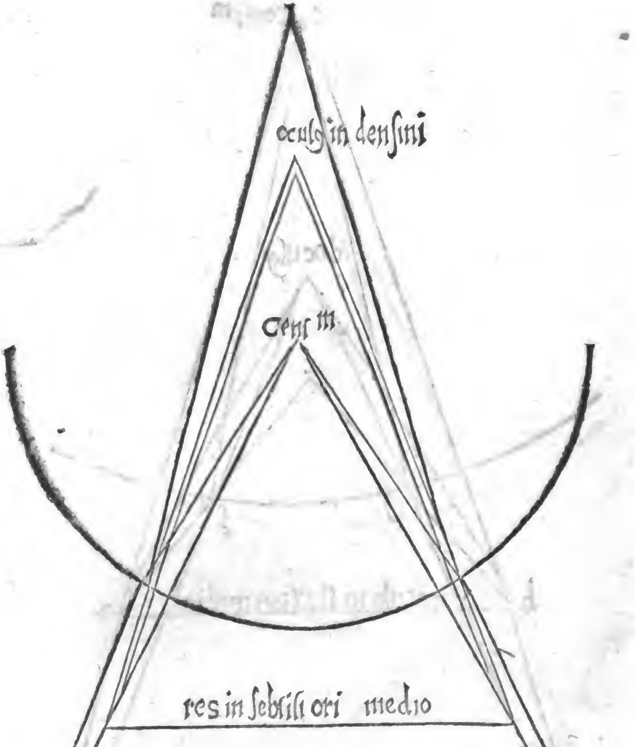
Digitized by Google



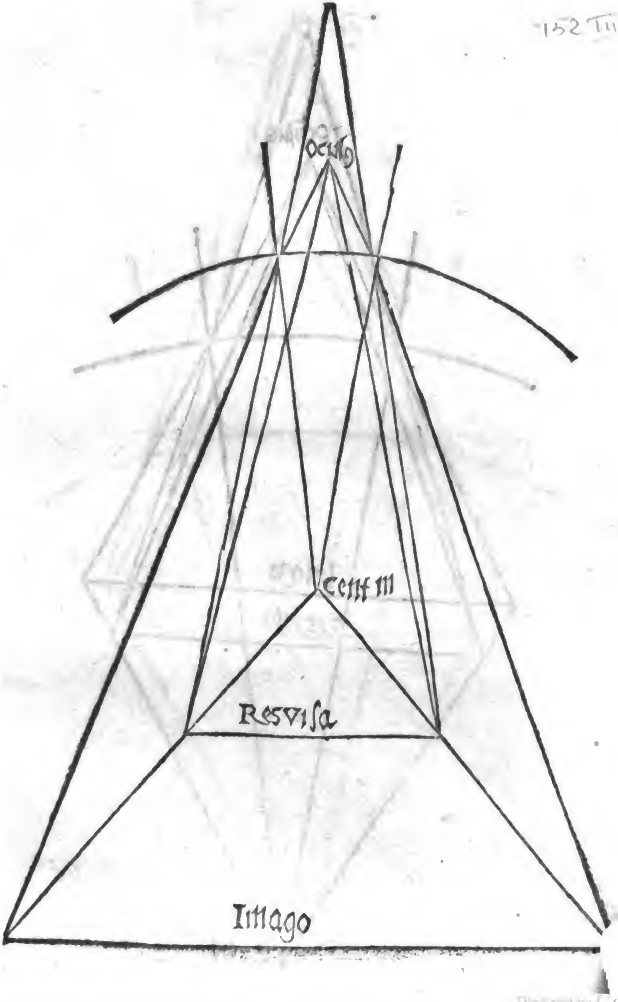
Digitized by Google

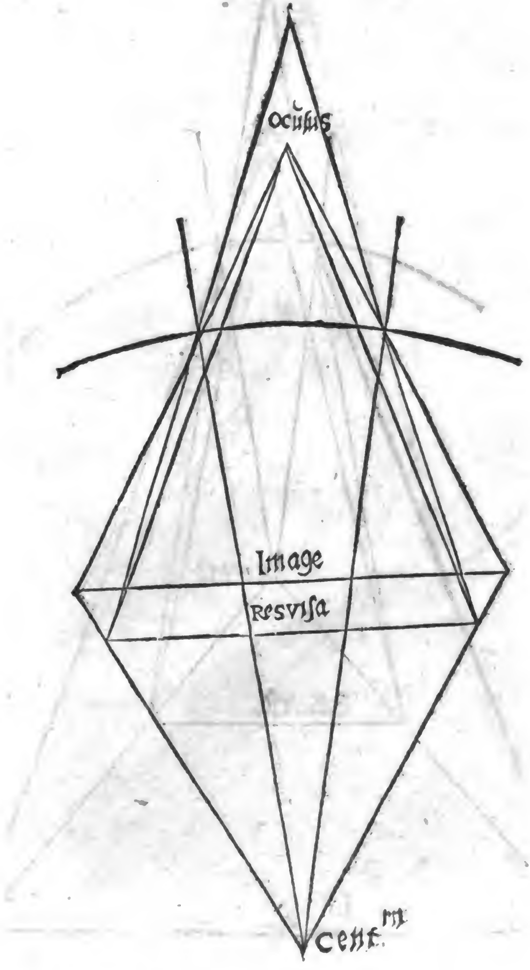


Digitized by Google

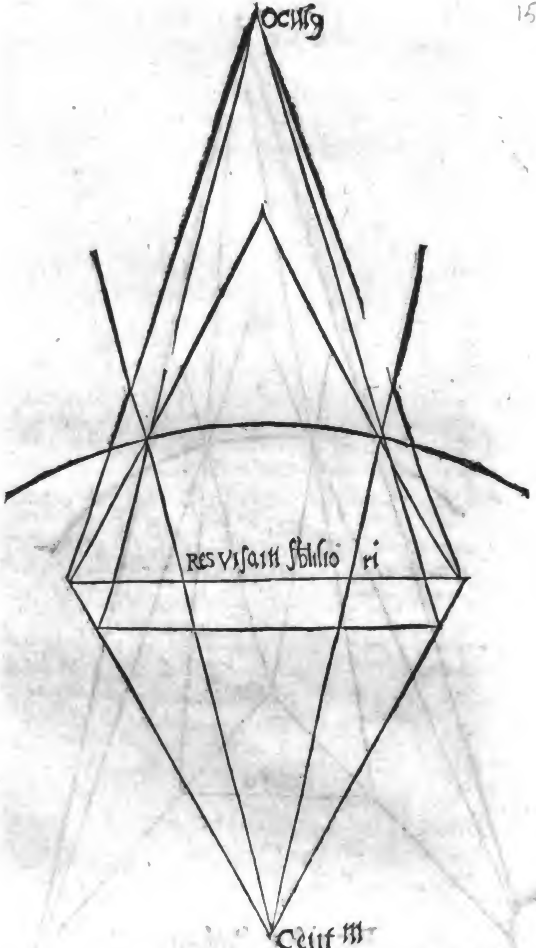


Digitized by Google


Oculus
Centrum
Res visa
Imago



Digitized by Google



Digitized by Google

rem viſam, ita quod o f apparebit in k h: nam radius viſualis a b concurrit in h, cum catheto h c, & radius viſualis a d concurrit in k cum catheto p f k, & ſub minori angulo videtur, quam ſi per vnum medium videretur. Nam nunc videtur res tota ſub d a b, angulo propter fractionem, & ſine fractione videtur ſub f a o angulo maiori.

CAPVT III.

De diuerſitate loci imaginis in ſphæricis.

SI vero non ſint corpora plana, per quæ viſus videt, ſed ſphærica, tunc eſt magna diuerſitas. Nam vel concauitas corporis eſt verſus oculum vel conuexitas. Si concauitas tunc eſt quatuor modis. Nã duobus modis eſt, ſi oculus ſit in ſubtiliori medio, & duobus modis ſi in denſiori. Si ergo oculus ſit in medio ſubtiliori, & concauitas medii ſit verſus oculum, poteſt oculus eſſe intra centrum medii & rem viſam, aut centrum inter oculum & rem viſam, & non fiat hic vis de centro medii denſioris vel ſubtilioris, quia idem eſt centrum vtriuſque, & concauitas vtriuſque eſt oculum, quia idem eſt centrum ſphærici continentis & contenti. Ponam ergo primo omnes iſtos modos, deinde exemplificando in figuris ſic oportet fieri propter canonum ſingulorum paruitatem & figurarum magnitudinem, & hæc omnia patent in his figuris, quæ hic ponuntur ſecundum ordinem articulorum prædictorum. Si ergo oculus ſit in ſubtiliori medio & cõcauitas ſit reſpectu oculi, & oculus ſit inter centrum & rem viſam, videbitur res propinquius quam ſit. Nam angulus viſualis ſic erit maior, quam ſi lineæ rectæ trahantur ab oculo ſine fractione ad extremitates rei & ſub maiori angulo, & tamen imago minor eſt re ipſa. Si vero oculus ſit in ſubtiliori medio & concauitas ſit verſus oculum, & centrum denſioris corporis ſit inter oculum & rem adhuc videbitur res propinquior. Sed angulus erit minor, & imago minor, ſi vero oculus ſit in

u den-

Digitized by Google

denſiori medio, & concauitas verſus oculum, & oculus ſit inter centrum concaui corporis & rem, tum res videbitur vltra locum ſuum remotius, & ſub minori angulo, & imago erit maior. Si vero centrum corporis concaui ſit inter oculum & rem viſam, cæteris conditionibus remanentibus, adhuc res viſa videbitur remotius & ſub angulo maiori, & imago, erit maior. Si autem conuexitas corporis ſit verſus oculũ, erit ſimiliter quatuor modis: nã duobus, ſi oculus ſit in ſubtiliori medio, & duobus ſi oculus ſit in graſſiori. Si ergo oculus eſt in ſubtiliori medio & cõuexitas medii in quo res eſt ſit verſus oculum, tunc poteſt res viſa eſſe inter centrum & oculum, vel centrum inter oculum & rem viſam. Si res ſit inter oculũ & centrũ, tunc imago erit propinquior & maior &angulus maior. Si centrum fuerit inter oculũ & rem viſam, erit adhuc imagomaior, &angulus maior. Sed locus imaginis erit remotior. Si autem oculus ſit in medio denſiori & res viſa ſit inter oculum & centrum, imago erit remotior & minor, & ſub minori angulo videbitur. Si vero oculus ſit in medio denſiori, & centrum ſit inter oculum & rem, erit imago propinquior & minor, & ſub minori angulo videbitur, & quantitas anguli ſub quo videtur res, cognoſcitur eſſe minor, quam deberet eſſe, ſi mediũ eſſet vnum. Et hoc etiã eſt, quando continet angulum illũ, quem faciunt lineæ inceſſus recti, & terminãtur extra ipſum ad alium punctũ, maior vero perhibetur, vt patet in figura prima, quando infra ipſum concurrit ad punctum alium angulus, quem lineæ inceſſus recti faciunt, eſt minor quam angulus ſub quo videtur res, & ideo angulus ſub quo videtur res eſt maior, quam ſi eſſet medium vnum. Nam tunc videtur ſub angulo b a c, contento ſub lineis rectis, & in figura ſequenti ſub angulo o p q, contento ex lineis rectis videretur. Si medium eſſet vnum, & ita ſub maiori angulo, quã ſit angulus contentus ex lineis fractis, ſub quo videtur res per duo media, & ſecundum hunc modum intelligendum eſt, in aliis omnib. ſeqq. figuris. Sub ſigno. †

Digitized by Google

CAPVT IV.

De exemplis penes huiuſmodi fractiones.

DEſcriptis his figuris circa modum vidēdi per fractionem poſſunt poni exempla in rebus viſis, & primo de baculo qui videtur fractus, quando vna pars eſt in aere, & alia pars in aqua, & oculus eſt in aere. De hoc enim eſt vulgata contentio apud philoſophantes, quando diſputant de quolibet, & nunquam ſoluitur apud vulgus eorū, quia neſciunt hanc tertiam partium perſpectiuæ. Quādo autem oculus eſt in eodem medio cum ſuperiore parte baculi, videbit ipſam per viſum rectum, ſicut eſt. Sed quando oculus eſt in ſubtiliori medio reſpectu partis inferioris baculi, quæ eſt in aqua, primus canon ſupradictus de medio plano, vel quintus de medio dēſiori in qua res eſt, cuius conuexitas eſt verſus oculū, habet hic locū. Nec eſt vis de quo loquamur hic in aquis fluminum & foſſarum conſuetis, quoniam licet aqua habeat naturaliter ſuperficiem cōuexam vbicunq; ſit, propter hoc quod ſemper fluit ad locum inferiorem, vt in ſuperioribus eſt declaratum, tamen aqua conſuete in fluminibus & fontibus & cæteris concauitatibus apud nos, habent quantū ad ſenſum ſuperficiem planam, & quocunq; modo loquamur, oportet quod res viſa in aqua appareat propinquius oculo, quam ſit eius locus verus, & maior, ſicut patet in vtraq; figuratione, & ideo pars baculi quæ eſt in aqua non apparebit viſui in continuum & directum alterius partis, ſed propinquius oculo, & ideo neceſſe eſt baculum apparere in figura curua, & angulari, ac ſi eſſet fractus in ingreſſu aquæ, quod patet in figura. Nam ſit b baculus, a oculus, & h m ſuperficies aquæ, b faciet ſpeciem ſuam vſq; ad c, ſed non ibit in o per inceſſum rectum, ſed frāgetur in medio ſubtiliori vſq; a, vt inceſſus rectus ſit inter fractionē & perpendicularem ducendā à loco fractionis quæ eſt g o. Sed res apparet in cōcurſu radii viſualis, cū catheto, &

quilibet poteſt experiri, licet inexpertis videatur mirabile vel magis falſum: cuius cauſſa ex canonibus memoratis ſcilicet primo de planis & quinto de concauis manifeſta eſt. Nam propter hoc, quod oculus eſt in ſubtiliori medio, & res in groſſiori, oportet quod res appareat propinquius & eleuatius verſus oculum, vbi eſt concurſus radii viſualis cum catheto, & apparebit maior, quapropter videbitur viſui, quod res poſita in vas eleuatur, à fundo vaſis vſque ad ſuperficiem aquæ, nec eſt hæc alia figuratio, quam quæ in prædictis locis facta eſt, & ideo illa ſufficit. Si vero aſpiciamus Solem vel Lunam & ſtellas in oriente & occidente mediantibus vaporibus aqueis, ſicut ſæpe accidit in æſtate & autumno, videmus iſta luminaria inſolitæ magnitudinis, vt quilibet experitur. Sed cauſſa huiuſmodi accipitur ex canone primo cum eius figura, vbi oculus eſt in medio ſubtiliori, & res in medio denſiori, cuius concauitas eſt verſus oculum & oculus eſt inter centrum & rem viſam. Nam huiuſmodi vapores ſphærici ſunt & concentrici mundo, quia æqualiter recedunt à centro, & ideo erit eorum concauitas verſus oculum, & oculus erit inter eos, & centrum eorum, quod eſt centrum mundi, & ideo, vt patuit ex illa figuratione, imago rei eſt propinquior, & ſub maiori angulo videtur, & ideo maior & propinquior apparet res. Si obiiciatur ꝙ imago minor eſt quam res, propter quod diceret aliquis, quod minor deberet videri. Dicendum eſt, quod maioritas anguli cũ propinquitate præualet in hac parte. Res enim propinquior cæteris paribus apparet euidentius in ſua quantitate, & præcipue quando ſub maiori angulo videtur. Si iterum dicatur, quod radii ſtellarum inueniunt vapores & nubes non ſolum in Horizonte & prope, ſed verſus mediũ cœli & in illo medio. Sed ſol quãdo eſt prope medium cœli vel medio non apparet inſolitæ quantitatis. Ergo nec prope ortum & occaſum. Et quidam probabiliter inſtructi in rebus perſpectiuis, æſtimauerunt vapores non eſſe cauſſam

huius rei,propter hăc obiectionĕ. Sed decepti ſunt,quia aliă cauſſam dare non poſſunt:nam illa quæ prius aſſignata eſt de magnitudine ſtellarū in Horizonte,eſt perpetua, hæc autem apericatio magnitudinis eſt ad tempus,nec ſemper,& ideo habet cauſſam temporalem. Atq; nos videmus,quando aer eſt ſerenus & ſiccus in ortu & occaſu carens vaporibus,tunc ſtellæ habent ſolitas magnitudines: quando vero vaporoſus eſt,in illis temporibus accidit apericatio inſolitæ magnitudinis. Manifeſtum ergo eſt,quod vapores ſunt in cauſſa. Obiectio vero ſoluitur per hoc,quod radii ſtellarum prope ortum & occaſum cadūt omnino ad angulos obliquos & ideo franguntur in ſuperficie aeris ſecundum tenorem canonis dicti. Sed quando ſtella tendit ad medium cœli,accedunt radii ad rectitudinem angulorū,propter quod non ſic franguntur,vt quādo ſtella eſt in Oriente. Et ſi obiiciatur,quod omnes radii planetarum franguntur circa Tropicū Cancri,vt prius habitum eſt,quia non cadunt in centrum mundi,ſed verſus Horizonta:concedendū eſt:ſed tamen longe minus franguntur, & magis accedunt ad perpendicularitatem,quando ſtella eſt verſus medium cœli,&ideo licet tunc apparet maioris quantitatis propter vapores,non tamen inſolita magnitudine,de qua hic loquimur. Maioritas autĕ anguli fractionis & maior receſſus ab inceſſu recto facit,quod res maior apparet & propinquior. Si vero conſideremus ſtellas & media ſecundum ſuam naturalem diſpoſitionem,excluſis vaporibus & excluſa reliqua cauſa perpetua,de qua ſuperius dictum eſt,tūc accidit canon tertius de ſphæricis corporibus,quorum concauitas eſt verſus oculū,& oculus eſt in denſiori medio,quando in medio elementari,& res in ſubtiliori,ſc.in cœleſti,& oculus eſt inter centrum & viſibile,& apparebunt ſtellæ minores quam ſunt,& quam apparerent,ſi medium vnum eſſet,quoniam ſub minori angulo videntur,& ſic erit error in iudicio viſus de ſtellis.Si dicatur quod imago eſt longe maior

re,

re,& ideo apparebit maior. Iterũ ſi dicatur,quod locus imaginis eſt longe vltra rem,& ideo magis diſtare videbuntur,& ideo maiora apparebunt:nam ſuperius habitum eſt,quod ea quæ magis videntur diſtare maiora videntur. Dicendum eſt ad primum,quod quantitas anguli præualet in iſtis apericationibus,& ideo quia ſub minori angulo videtur ſtella,non obſtat magnitudo imaginis ad ſenſum,quod propter mediorum perſpicuorum tranſparentiam corpora interiacẽtia non percipiuntur,& ideo non percipitur diſtantia imaginis,quia à remotiori,vt prius habitum eſt,non cognoſcitur à viſu niſi percipiantur corpora interiacẽtia;& ideo licet locus imaginis ſit remotior,& appareat hic viſui per errorem,tamen ſecundum veritatem viſus non percipit hanc remotionem,& ideo non debet res apparere maior propter hoc. Si vero homo aſpiciat literas & alias res minutas per medium cryſtalli,vel vitri,vel alterius perſpicui ſuppoſiti literis,& ſit portio minor ſphæræ,cuius conuexitas ſit verſus oculum,& oculus ſit in aere,longe melius videbit literas,& apparebunt ei maiores. Nam ſecundum veritatem canonis quinti de perſpicuo medio, infra quod eſt res vel citra eius centrum,& cuius conuexitas eſt verſus oculum,omnia concordant ag magnitudinẽ, quia angulus maior eſt,ſub quo videtur,& imago eſt maior, & locus imaginis eſt propinquior,quia res eſt inter oculum & centrum,& ideo hoc inſtrumentum eſt vtile ſenibus & habentibus oculos debiles. Nam literam quantumcunque paruam poſſunt videre in ſufficienti magnitudine. Si vero ſit portio maior ſphæræ vel medietas,tunc ſecundum canonem ſextum accidit maioritas anguli,& maioritas imaginis, ſed propinquitas deeſt , quia locus imaginis eſt vltra rem , eo quod centrum ſphæræ eſt inter oculum & rem viſam,& ideo non ita valet hoc inſtrumentum , ſicut ſi eſſet minor portio ſphæræ , & inſtrumenta planorum corporum cryſtallinorum ſecundum primum canonem de planis , & ſphæricorum concauorum ſecundum primum cano-

Digitized by Google

quantitas videtur maior ſecundum quantitatem ſpatii in qua ſpecies apparet ſenſibilis, multotiens enim hoc contingit debilibus oculis & infirmis & ebriis & negligentibus ac languide cõſpicientibus rem viſam. Poſſunt quidem alia exempla proponi, in quibus multitudo ſapientiæ reſplendet, ſicut in his, ſed quia ſermo præſens eſt, magis perſuaſionis gratia, quam tractatus componendi, ideo nunc dicta ſufficiant.

Vltima Diſtinctio.

De comparatione Perſpectiuæ ad ſacram ſapientiam, & mundi vtilitates.

ET iam dictum eſt de rebus perſpectiuis prout ad ſapientiam Philoſophię & rerum huius mundi cognitionem neceſſariæ ſunt. volo nunc in fine innuere, quomodo hæc ſcientia habet ineffabilem vtilitatem reſpectu ſapientiæ diuinę. Et primo conſiderandum eſt, quod cum hæc ſcientia res naturales certificat vt planum eſt, per ea quæ dicta ſunt, & per conſequens liquet, quod cæteras ſcientias elucidat & declarat: neceſſe eſt quod hæc ſcientia ſit vtilis diuinæ veritati, propter hoc, quod illa requirit notitiam ſcientiarum & rerum huius mundi. Præterea cum diuina ſapientia abſolute conſideratur intelligenda & exponenda, & ad regimen huius mundi ordinatur, vtroque modo neceſſaria eſt hæc ſcientia perſpectiuæ. Nam in Scriptura Dei nihil tantum multiplicatur, ſicut ea quę pertinent ad oculum & viſionem, vt manifeſtum eſt perlegenti, & ideo nihil magis neceſſarium eſt ſenſui, naturali & ſpirituali, ſicut huius ſcientiæ certitudo: quod nunc tranſeundo volo innuere, quoniam non opus hic talibus multis immorari, quia ſcita veritate rerum quæ in ſcriptura ponuntur, facillimum eſt omni theologo ſenſus vtiliter elicere ſpirituales. Cum enim dicitur: Cuſtodi nos do-

x mine,

Digitized by Google

mine, vt pupillam oculi, impoſſibile eſt ſcire ſenſum Dei in hoc verbo, niſi primo conſideret homo, quomodo pupillæ cuſtodia perficitur, quatenus ad eius ſimilitudinẽ Deus nos cuſtodire dignetur: quando enim aliquid in exemplum & ſimilitudinem proponitur, non poteſt exemplatũ cognoſci, niſi exempli ratio habeatur. Veluti cum dicit Dominus: eſtote prudentes ſicut ſerpentes, voluit dominus diſcipulos ſuos conſiderare ſerpentinas proprietates, in quibus prudentia eius conſiſtit, & columbæ naturam in qua ſimplicitatis ſuauitas reperitur. Sed non ſciemus cuſtodiam pupillæ, niſi per ſcientiam perſpectiuę. Nam pupilla eſt anterius glacialis, quod duobus humoribus ante & poſt innuitur, & vna tela & tribus tunicis continetur, inſuper continuam & ſuperfluam influentiam ſpirituum & virtutum recipiens à fontali plenitudine in ſectione circa conſiſtente, & ita ſeptem requirit ad ſui cuſtodiam. Hæc eſt ergo literalis expoſitio cui aſſimilari ſpiritualem vult Pſalmiſta, cum petit cuſtodiam pupillæ ſpiritualis; id eſt, animæ, pro qua perfecte cuſtodienda neceſſaria ſunt ſeptem: ſc. virtus, donum, beatitudo, ſenſus ſpiritualis, fructus, & reuelatio ſecundum modos raptus, & inſuper continua influentia chariſmatũ gratiæ à plenitudine crucifixi. Cœterum virtutes principales ſeptẽ ſunt, vt tres Theologicę, Caritas, Fides & Spes. & quatuor Cardinales: Iuſtitia, Fortitudo, Temperantia, & Prudentia, per quas habet noſtra pupilla ſpiritualis cuſtodiri. Nec non dona Spiritus Sancti ſeptem, & petitiones dominicæ orationis ſeptenario concluduntur. Sed beatitudines octo ſunt, vt patet ex V. Math. & ideo ſeptem cuſtodiis pupillæ corporalis dabimus octauam palpebrarum vt octo ſpiritualibus totidem corporalia valeant reſpondere. Senſus vero ſpirituales ſunt quinque, & ea quæ immediate deputantur ad cuſtodiam pupillæ ſunt quinq;: ſc. tela, & humor albugineus, ac tres tunicæ. Nã humor vitreus poteſt in hac conſideratione cum pupilla intelligi,

telligi, eo quod in tela araneę cum anteriori glaciali continuetur. Et proculdubio totum vocatur pupilla, licet ſpecialius anterius glacialis. Vel poſſunt quinq; annotari ſic: crux, humor, tela, tunica, palpebra. Nam hæc quinq; ſunt radices cuſtodiæ, licet in ramos aliquot humor & tunica diuidẽtur. Sed fructus XII. ſunt, vt enumerat Apoſt. ad Gal. 5. & ideo ſi accipiamus pupillam ſtricte, pro anteriori glaciali, & conſideremus omnia quæ poſſint hic inueniri ad cuſtodiam eius tam remota quam propinqua, inueniemus duodecim, ſcilicet octo prædicta, & cilia, & ſupercilia, quæ habent ſpeciales vtilitates in cuſtodia oculi, vt ſuperius eſt annotatum: atq; cum nerui viſuales deſcendant ab anteriori parte cerebri, in qua ſunt ſenſus communis & imaginatio à quibus fluunt virtutes & ſpiritus in viſum, nec completur viſio antequam ſpecies viſibilis veniat ad iſta duo, vt prius habitum eſt, erunt in vniuerſo XII. cuſtodiæ pupillæ corporalis deputanda, ſicut ſunt XII. fructus in cuſtodia oculi ſpiritualis. Et dictum eſt, quod ad viſionem exigitur non ſolum vt fiat intus ſuſcipiendo, ſed extramittendo, & cooperando per virtutem & ſpeciẽ ꝓpriam. Similiter & viſio ſpiritualis nõ ſolũ requirit, vt anima recipiat ab extra ſc. à Deo gratias & virtutes, ſed cooperetur ꝑ virtutẽ ꝓpriã. Nã motus liberi arbitrii & ſenſus cũ gratia Dei ad hoc, vt videamus & ſequamur ſtatum ſalutis. Octo etiã exiguntur ad viſionẽ: ſc. Lux, diſtantia & cœtera prę notata, & hoc ſtatim occurrit in viſu ſpirituali per VIII. beatitudines. Sed & aliter patet illud: nam horum VIII. ſimilia de neceſſitate requirũtur ad viſionẽ ſpiritalẽ: nam ſicut nihil videmus corporaliter ſine luce corporali, ſic impoſſibile eſt nos aliquid videre ſpiritualiter ſine luce ſpirituali diuinæ gratiæ. Et ſicut diſtantia corporis tẽperata requiritur ad viſionẽ corporis, vt nec ex ſuperflua diſtãtia videatur, nec ex nimia appropinquatione, ſic ſpiritualiter exigitur in hac parte: nam elongatio à Deo per infidelitatẽ & multitudinẽ peccatorum tollit viſionem ſpiritua-

 lem,

lem, & nihilominus præſumptio nimiæ familiaritatis diuinę, & perſcrutatio maieſtatis. Sed qui moderate appropinquant pedibus eius exclamantes cum Apoſtolo, ô altitudo diuitiarum ſapientiæ & ſcientiæ Dei, quam incomprehenſibilia ſunt iudicia eius, & inueſtigabiles viæ eius, accipient de doctrina eius ſecundum prophetam, & ibunt paulatim de virtute in virtutem, donec videatur Deus Deorum in Sion, & & ſic de aliis facile patet conſideranti, quomodo cooperantur eorum ſimilitudines in viſu ſpirituali, & ideo non eſt in ſingulis immorandum. Et cum triplex eſt viſio ſc. ſolo ſenſu, ſcientia, & ſyllogiſmo: ſimiliter neceſſe eſt homini, vt triplicem habeat viſionem. Nam ſolo ſenſu pauca cognoſcimus & parum, vt lucem & colorem, & hoc debiliter, ſc. an ſint & quod ſint; ſed per ſcientiam cognoſcimus cuiuſmodi ſint & quales, an lux ſolis vel Lunæ, vel an color albus vel niger. Per ſyllogiſmum quidem cognoſcimus omnia, quæ circumſtant lucem & colorem ſecundum omnia XX. ſenſibilia communia: & ideo prima cognitio eſt debilis, ſecunda eſt perfectior, tertia eſt perfectiſſima. Similiter accidit in viſione ſpirituali: nam quod homo ſcit ſolo ſenſu proprio modicum eſt, quoniam indiget duplici cognitione pręter iſtam, ſc. per Doctores à iuuentute vſque ad ſenſum. Nam ſemper poſſumus addiſcere per ſapientiores nobis, & ideo tertia cognitione indigemus, quæ eſt per diuinam illuminationem. Aliter vero triplicatur viſio ſecundum quod fit recte, fracte & reflexe. Prima eſt perfectior aliis, & ſecunda certior eſt, tertia incertiſſima. Propter hoc oſtenſum eſt ſuperius, quod operatio ſecundum lineam rectam eſt fortiſſima, & fractio minus debilitat quam reflexio, & hæc ſicut ſunt in aliis, ſic ſunt in viſione, & ſicut in viſione corporali, ſic in ſpirituali oportet eſſe. Et hic poteſt fieri multiplex comparatio, nam rectitudo viſionis Deo debetur: declinatio à rectitudine per fractionē, quæ debilior eſt, angelicæ naturæ conuenit: reflexiua viſiua,

quæ eſt debilior homini poteſt aſſignari. Nam ſicut ſpeculum cooperatur ad viſionem propter ſuam aptitudinem, & dat ſpeciei occaſionem multiplicandi ſe in oculum, vt fiat viſio, ſic corpus animatum anima ſenſitiua ex ſua proprietate, & idoneitate adiuuat animam intellectiuam in ſua cognitione, & dat ei cognitionem à parte iſta, quam intellectus ex ſenſu corporali deprehendet, & ideo cognitio hominis quātacunque ſit perfecta eſt debilior cognitione angelica ex hac cauſſa, & merito dici poteſt ſpecularis propter dictam ſimilitudinem, & loquitur de homine puro cum exceptione beatæ Virginis & ſecundum ſtatum communem hominis & angeli. Et homo habet triplicem viſionem, vnam perfectam, quæ erit in ſtatu gloriæ poſt reſurrectionem, aliam in anima ſeparata à corpore in cœlo vſque ad reſurrectionem, quæ debilior eſt: tertia in hac vita quæ debiliſſima eſt, & hæc eſt recte per reflexionem, ſecundum quod dicit Apoſt. videmus nunc per ſpeculum in ænigmate. Sed in gloria à facie ad faciem, & poſt reſurrectionem ſecundum plenam rectitudinē, & ante eam in anima ſecundum obliquationem ab illa rectitudine, eo quod non complebitur anima plenitudine viſionis antequam vniatur ſuo corpori, ſicut nec alias dotes habebit plenas ante illud tempus, vt Theologi non apparent, & quia appetitus quidā naturalis ineſt animæ ad ſuum corpus, qui perfici non poteſt niſi reſurrectione, & in ſtatu præſenti eſt viſio triplex, ſc. recta in perfectis, fracta in imperfectis, & in malis, & in negligentibus mandata Dei. Eſt etiam per reflexionem ſecundum Iacobum Apoſtolum, nam comparantur viro conſideranti vultum natiuitatis ſuæ in ſpeculo, Secundum quod vero ſapientia Dei comparatur ad regimen vniuerſi, ſic potenter & vtiliter & ſua pulchritudine ad eam valet hæc ſcientia viſionis, & ponam aliqua exempla tam de fractione, quam de reflexione. Nam per reflexionem contingit vnum apparere multa, & infinita, ſic enim viſi ſunt aliquando

quando in Cœlo ſimul plures ſoles, & lunæ, ſecundum quod Plinius recitat in naturalibus, & hoc non accidit niſi quando vapor diſpoſitus fuit ad modũ ſpeculi, & hoc vt ſit multiplex vapor, & in diuerſo ſitu, & quod natura poteſt facere, ars perficiens naturam multo magis poteſt illud operari, vnde poſſunt ſpecula ſic fieri, & taliter poni & ordinari, quod vna res apparebit quotquot volumus. Et ideo vnus homo videbitur plures, & vnus exercitus plures: etiam prætactæ ſunt radices ad hoc, vna ſc. de ſpeculo fracto, cuius partes recipiunt ſitum diuerſum, & diuerſæ erunt imagines ſecundum diuerſitatẽ fractionum. Et alia radix de aqua & ſpeculo, à quibus diuerſa imago reſplendet. Si ergo ordinarentur ſpecula vtroq; iſtorũ modorum, quot voluerimus, manifeſtum eſt, quod vna res apparebit in tot imaginibus, quot cupimus, & ſic pro vtilitatibus Reipub. & contra infideles poſſent huiuſmod appericationes fieri vtiliter & terribiliter, & ſi quis nouerit aerem denſare, vt reflexio fieret ab eo, poſſet multas huiuſmodi appericationes inſolitas procurare. Sic vero creditur, quod dæmones oſtendunt caſtra, & exercitus, & multa miraculoſa hominibus, & poſſunt per viſionem reflexiuam omnia occultata in locis abditis, in ciuitatib⁹, exercitib⁹, & huiuſmodi deduci in lucem. Nam Draconem, qui infecit & animalia & homines ſuo anhelitu corrupit, Socrates Philoſophus inter latibula montiũ deprehendit, ſicut hiſtoriæ certificant. Similiter poſſent ſpecula erigi in alto contra ciuitates contrarias & exercitus, vt omnia quę fierent ab inimicis viderentur, & hoc poteſt fieri in omni diſtãtia quã deſideramus, quia ſecundum librũ de ſpeculis, poteſt vna & eadem res videri per quinq; ſpecula volumus, ſi debito modo ſituentur, & ideo poſſunt propinquius & remotius ſituari, vt videremus rem quãtum à longe vellemus. Sic enim Iulius Cæſar quando voluit Angliam oppugnare, refertur maxima ſpecula erexiſſe, vt à Gallicano littore diſpoſitionem ciuitatum & caſtrorum Angliæ præuideret.

Digitized by Google

ret. Poſſunt autẽ ſpecula ſic ordinari, vt appareant quot voluerimus & quæcunq; in domo vel platea, & omnis aſpiciens res illas videbit ſecundum veritatem, & cum currat ad loca viſionis nihil inueniet. Nam ſic ſituabunt ſpecula in occulto reſpectu rerum, vt loca imaginum ſint in aperto, & appareant in aere in coniunctione radiorum viſualium cum cathetis, & ideo aſpicientes currerent ad loca viſionis, & æſtimarent res ibi eſſe cum nihil fuerit, ſed appericatio tantum, & ſic ſecundum huiuſmodi nunc tacta de reflexione & conſimilia poſſent fieri non ſolum vtilia amicis & terribilia inimicis, ſed ſolatia maxima valent philoſophice procurari, vt omnis ioculatorum vanitas obfuſcetur ex pulchritudine miraculorum ſapientiæ, & gaudeant homines ex veritate longius excluſa magicorum fallacia.

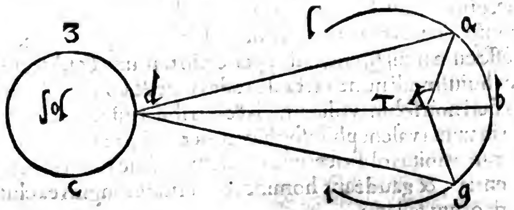
De viſione fracta maiora ſunt: nam de facili patet per canones ſupradictos, quod maxima poſſunt apparere minima, & è contra, & longe diſtantia videbuntur propinquiſſime & è conuerſo. Nam poſſumus ſic figurare perſpicua, & taliter ea ordinare reſpectu noſtri viſus & rerum, q̃ frangentur radii & reflectentur quorſumcunq; voluerimus, & vt ſub quocũque angulo voluerimus, videbimus rem prope vel longe, & ſic ex incredibili diſtantia legeremus literas minutiſſimas & pulueres ac arenas numeraremus propter magnitudinem anguli ſub quo videremus, nam diſtantia nõ facit ad huiuſmodi viſiones niſi per accidens, ſed quantitas anguli. Et ſic poſſet puer apparere gigas, & vnus homo videri mons, & in quacunq; quantitate, ſecundum q̃ poſſemus videre ſub angulo tanto ſicut montem, & prope vt volumus, & ſic paruus exercitus videretur maximus, & longe poſitus appareret prope & è contra, ſic etiam faceremus ſolem & lunam & ſtellas deſcẽdere ſecundum apparentiam hic inferius, & ſuper capita inimicorum apparere, & multa conſimilia, vt animus mortalis ignorans veritatem non poſſet aliqualiter ſuſtinere.

DE SPE-

Digitized by Google

DE SPECVLIS.

EX concauis ſpeculis ad ſolem poſitis ignis accenditur. Hæc vltima propoſitio libri de ſpeculis communibus ſic demonſtratur ibidem. Eſto concauum ſpeculum a b g, ſol



vero c d z, & ſit centrum ſpeculi t, & ab aliquo puncto ſuperficiei ſolis, vtpote d trahatur linea recta per centrum t vſque ad b, incidat etiam d g radius & reflectatur ad punctũ k, in linea t b, eritque punctum k neceſſario inter t, quod eſt centrum ſpeculi, & b punctum qui eſt in ſuperficie. Impoſſibile enim eſt, quod hic radius reflectatur ad punctum t vel ſupra, quod ſic demonſtratur. Angulus d g i, cum ſit angulus minoris portionis circuli eſt minor angulo recto per XXX. tertii Element. & ideo minor angulo d g b, cum ſit angulus maioris portionis, & ita maior recto, per eandem ergo reflectetur d g radius ex parte d g b anguli, & quia angulus reflexionis eſt æqualis angulo incidentię, & angulus incidentiæ d g, eſt minor angulo ſemicirculi, quia eſt angulus minoris portionis erit angulus reflexionis à puncto g minor angulo ſemicirculi. Non poteſt ergo d g radius reflecti ad punctum d t, nec ſupra, quia ſi ad punctum t reflecteretur, eſſet angulus reflexionis angulus ſemicirculi, & ſi ſuperius quam t reflecteretur, eſſet maior angulo, quia eſſet angulus maioris portionis, quorum vtrumque eſt impoſſibile, cum

angulus

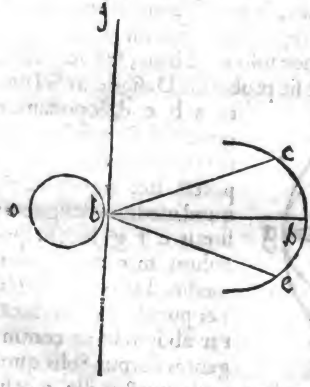
Digitized by Google

angulus incidentiæ ſit angulus minoris portionis,& ita neceſſario minor vtroq;. Fiet ergo neceſſario reflexio inter t & b,ſitque punctus concurſus d g radii reflexi cum linea t b punctus k. Deinde ſumatur b a arcus æqualis b g arcui, & incidat d a: erit ergo angulus a b d æqualis angulo d g b,quia ſunt anguli æqualium portionum eiuſdem circuli,& reflectetur ergo radius d a & concurret cum linea t b, in puncto k,& patet hoc per iam dictam demonſtrationem. Similiter poteſt oſtendi,quod omnes radii incidentes ad ſuperficiem ſpeculi,& æqualiter diſtantes à puncto b, ad idem punctum in linea t b reflectuntur. Tales autem ſunt omnes radii cadentes in vnam circulationem circa punctum b,cuius ipſe b eſt polus,quia à tota circulatione æque diſtat. Quod autem ſoli radii incidentes ad vnam circulationem circa punctum b, & circa axem t b reflectantur ad vnum & eundem punctum,ita quod radii cadentes in aliis circulationibus ad illum eundem punctum reflecti non poſſint,ponendo multiplicationem lucis fieri à Sole ſecundum modum iam dictum, poteſt demonſtrari ex hoc, quod omnes radii cadentes inter punctum g & punctum b, quia faciunt maiores angulos incidentiæ quam ſit angulus d g i, quia ſunt anguli maiorum portionum quam ſit portio g i, reflectentur inter k & t,& omnes radii incidentes ad ſuperficiem ſpeculi,inter quorum puncta terminalia in ſuperficie,& b punctum cadit punctus g,quia faciunt minores angulos incidentiæ, quam ſit angulus d g i, eo quod ſunt anguli minorum portionum quam ſit portio g i, reflectentur inter k & b,& eodem modo poteſt demonſtrari, quod nullius circulationis radii concurrunt ad eundem punctum,ad quem concurrunt radii alterius,& quanto propinquius cadunt puncto b altius reflectuntur,quanto remotius inferius. Et qui in æquali diſtantia à puncto b incidunt,ad eundem punctum concurrunt. Iam ergo demon-

Digitized by Google

monſtrationum duo ſupponuntur: ſcilicet quod multiplicatio lucis Solis fit ab aliquo vno puncto ſuæ ſuperficiei ad omnia puncta ſuperficiei totius ſpeculi, & quod hæc lux dicto modo multiplicata per reflexionem, ſiue per concurſum multorum radiorum, qui concurſus accidit per reflexionem à ſuperficie ſpeculi, ſic figuratum vt præoſtenſum eſt, cauſſat combuſtionem, quam videmus fieri per huiuſmodi ſpecula. Ideo primo videatur de multiplicatione radioſa, ſi taliter fieri poſſet: deinde quod ſic dato, vtrum aliter quam dicto modo poſſit fieri multiplicatio ſpeciei radioſæ: tertio dato, quod poſſit, quæ iſtarum multiplicationum ſit principalior & magis præcipua ac fortioris actionis tam vniuocæ quam æquiuocæ, vtpote illuminationis & calefactionis: quarto vtrum combuſtio quam videmus fieri per huiuſmodi ſpecula concaua poſſit, principaliter cauſſari à multiplicatione primo dicta, an potius & efficacius alia via.

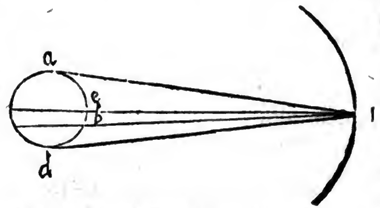
De primo oſtenditur, quod multiplicatio in dicta demõſtratione ſuppoſita ſit poſſibilis & actualiter facta, ſic ſit Sol a b, & ſit pũctus multiplicans ſpeciẽ b ſpeculum vero c d e, & ducatur f b g, cõtingens corpus Solis in puncto b. Arguatur ergo ſic: oculus exiſtens in quolibet puncto totius ſuperficiei c d e videt punctum b, quia à b puncto ad omnia illa puncta poſſibile eſt ducere lineas rectas extra lineam contingentiæ & corpus Solis, & quia



Digitized by Google

neæ contingentes g c, g d. Patet ergo, quod à quolibet puncto totius portionis c d, ad punctum g peruenit radius vnus, quippe cum quilibet punctus totius portionis c d, ſit viſibilis à puncto g. Viſio autem non fit ſine ſpecie viſibilis ad viſum multiplicata, & ſicut eſt de g, ſic eſt de omni puncto totius ſuperficiei ſpeculi, imo etiam totius medii, tam ſub quam ſupra ſecundum omnem differentiam ſitus & poſitionis, ſicut patet applicando dictam demonſtrationem ad omnia puncta data, tam in ſpeculo, quam in medio, & hæc eſt figura: & per hanc figuram ſuperficialem intelligatur demonſtratio in corpore, quoniam eadem eſt, quod patet ſecando corpora per ſuperficies planas. Per eandem etiam demõſtrationem patet, quod ad totam ſuperficiem ſpeculi, & ad omnia puncta eius veniunt radii, qui ſi ducerentur in profundum corporis Solis tranſirent per centrum eius, quoniam ſi corpus Solis totum præter eius centrum eſſet peruium, & eſſet eius centrum ſufficienter denſum pro terminatione viſus, ab omnibus punctis ſpeculi poſſet centrum Solis videri, quia inter quælibet duo puncta in medio peruio poteſt extendi multiplicatio ſpeciei radioſæ ſuper lineam rectam, ſicut patet ex prima petitione, & ex natura multiplicationis in eodem medio. Et hoc probamus per effectum ſenſibilem in viſu, quia cum inter ſuperficiem Solis & ſuperficiem ſpeculi ſit totum medium peruium, neceſſe eſt quod ad totam ſuperficiem ſpeculi veniant radii, qui ſi ducerentur in profundum Solis, tranſirent per eius centrũ. Et quia omnium radiorum multiplicatorum à ſuperficie corporis ſphærici ad aliquem punctum datum, ille eſt omnium breuiſſimus, qui ſi duceretur in profundum ſphæræ tranſiret per centrum, ſicut patet per VIII. tertii element. Euclidis, vt patet in figura ſuprapoſita: radius enim b g eſt breuiſſimus omnium, qui tota portione d c poſſunt multiplicari ad idem punctum g, Eſt ergo fortioris actionis, quam aliquis aliorum, tum quia

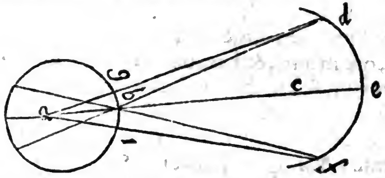
agens ſecundum punctum propinquius eſt patienti quam ſecundum aliquod aliorum punctorum ſuperficiei,à quibus cæteri radii ad punctum g multiplicantur,tum quia totum profundum corporis Solis,ſcilicet a b diameter Solis correſpondet radio b



g: omnibus vero aliis radiis ad pũctum g terminatis correſpondet minus de profundo corporis Solis. Quare radiis cõtingentibus nihil correſpondet,eo quod ſi producerentur in continuum & directum, nõ ingrederentur corpus Solis,& ideo hi ſunt omnibus & ſingulis aliis debiliores ex hac cauſſa.Et etiam ex alia: ſc. ex magna diſtantia,quia puncta c d contingentiæ maxime diſtant à puncto g,& hoc patet per eandem 8. tertii,& hoc demonſtratur ſpecialiter xxii.propoſit.libri de viſu,quę dicit longior radius ad ſphæram prouenicns quaſi linea contingens erit.Cęteri autem qui ſunt inter radios contingentes & radium breuiſſimum,ſunt tanto fortioris actionis,quanto plus breuiſſimo appropinquant. Ex prædicta duplici cauſſa, quia ſcil.ſunt aliis remotioribus breuiores,vt proponit ante dicta 8. tertii,& quia plus de profundo corporis correſpondet eis,& ideo plus de virtute actiua eſt in his radiis quam in aliis. Ex iam dictis ſequitur vlterius tertium: quod alius modus multiplicationis lucis ab illo quem ſuppoſuit prima demonſtratio eſt principalior & efficacior,quia ſecundum illam poſitionem ad vnum punctum ſpeculi nõn venit niſi vnus radius, quia inter duo puncta ſolum vna linea recta poteſt extendi, & radius ſolum multiplicatur ſuper lineam rectam in eodem medio. Sed punctus multiplicans lucem,

Digitized by Google

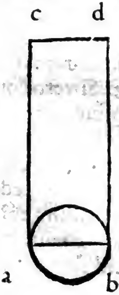
cem, eſt vnus, ſecundum dictam poſitionem. Ergo ab ipſo ad vnum punctum ſpeculi non veniet niſi vnus radius: verbi gratia in figura ad punctum c, non veniet à puncto b niſi radius b c ſolus. Sed prius demonſtratum eſt, quod ad punctum c veniunt infiniti radii alii, vt pote omnes, qui poſſunt multiplicari à tota portione a b d, ſed infiniti. Sunt



fortiores vno. Centrum vnius iſtorum infinitorum aliorum à radio b c, vt e c eſt fortior & efficacior in agẽdo quam b c, quia eſt eo breuior per 8. tertii Element. cum tendat in centrum, quia etiam plus habet de virtute actiua radius e c, ſcilicet tota diameter, quod non accidit in b c, & quia tales infiniti radii breuiores & fortiores incidunt ad ſuperficiem ſpeculi, vt prius oſtenſum eſt, nam ad quodlibet punctum ſpeculi incidit vnus radius à centro Solis, & ſecundum dictam poſitionem ad ſolum vnum punctum ſpeculi incidit radius vnus à centro, quia ab vno puncto ſuperficiei Solis non poteſt duci niſi vna linea recta ad centrum, & punctus multiplicans lucem eſt tantum vnus, & hoc in ſuperficie Solis, vt ponit hæc poſitio: ideo neceſſe eſt lucem multiplicatam ad ſpeculum ſecundum dictam poſitionem eſſe debilioris actionis luce aliter multiplicata. Dato etiam quod à ſolo centro Solis fieret multiplicatio & ſuperius oſtenſum fuit, quod non ſolum à centro fit multiplicatio ad quodlibet punctum ſpeculi, ſed etiam à tota portione Solis, quæ continet puncta infinita egrediuntur infiniti alii radii, ideo neceſſe eſt, quod ſine comparatione ſit multiplicatio quam

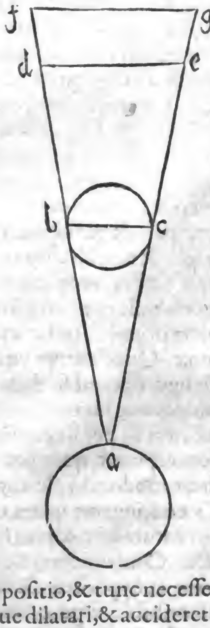
quam ponit prædicta poſitio debilior aliis multiplicationibus, quæ iam dictæ ſunt. Cæterum de numero infinitorum radiorum à tota portione Solis ad quodlibet punctum ſpeculi incidentium, excluſis omnibus à centro Solis exeuntibus, ſunt infiniti fortiores multiplicati ad omnem punctum ſpeculi, quam ſint radii ab vnico puncto Solis ad quodcunque punctum ſpeculi, ſecundum dictam poſitione multiplicati, quia ſunt breuiores illis, & plus de profundo Solis eis correſpondet, quam aliis, & hæc omnia patent in figura. Sit enim a centrum Solis, b punctus in ſuperficie Solis multiplicans lucem ſecundum iam dictam poſitionem, centrum ſpeculi c & eius ſuperficies d e f, Patet quidem quod ad omnia & ſingula puncta ſpeculi ad quæ à puncto b poteſt duci linea recta, poteſt & ad illa eadem omnia & ſingula à puncto a ſimiliter duci, & ſunt ſingulæ harum inter ſuperficiem Solis & ſpeculum ſingulis reliquarum breuiores, vt patet ex VIII. tertii element. & ideo ſunt fortiores aliis, vt præoſtenſum fuit duplici de cauſſa ſuperius expreſſa, vt d g radius eſt breuior b d radio, & ſimiliter i f, eſt breuior b f. Nec ſolum peruenit ad d radius d g, breuior radio b d, ſed ab omnibus punctis inter g & b, & à totidem citra quæ ſunt infinita in ſuperficie ſphærica Solis, & hoc demonſtratur per eandem 8. tertii. Nam radii breuiſſimo propiores ſunt cæteris remotioribus longiores, vt in eiuſdem 8 penultima parte proponitur, vnde ad quodlibet punctum ſuperficiei ſpeculi excepto puncto e perueniũt radii infiniti, alii à radiis tranſeuntibus per centrũ Solis, quorum quilibet eſt breuior radio ducto à b puncto multis modis, ſecundũ iam dictam poſitionem ad punctum illud ſicut per eandem 8 pluries repetitam manifeſte demonſtratur. Ex quibus omnibus quod prædicta poſitio inſufficiens eſt, & nimis diminuta tam ratione multiplicationis

tionis, quam ratione combuſtionis. Ratione quidem multiplicationis deficit minus, quia vt præoſtenſum eſt, infinities infiniti radii ad ſuperficiem ſpeculi multiplicantur, de quibus non fit mentio in dicta poſitione, & tamen omnes reflectuntur à ſuperficie ſpeculi ad locum combuſtionis, ſicut fide oculata experimur. Ratione etiam combuſtionis nimium deficit, quia vt prius ſatis diffuſe dictum eſt, infinities infiniti fortiores quam ſint radii ſecundum modum illius poſitionis multiplicati perueniunt ad ſuperficiem ſpeculi, qui omnes ad locum combuſtionis reflexi in paruum locum congregantur, vtpote infra latitudinem vnius denarii, quod fide oculata probamus, vt prædictum eſt. Et patet ex hoc, quod tota lux in ſuperficie ſpeculi paulatim & gradatim coartata peruenit ad locum combuſtionis, in quo eſt maxima coartatio, quæ poteſt per talem figuram ſcil. ſphæricam taliter aliqualiter cauſſari, quoniam ab illo loco, & citra & vltra eſt maior lucis latitudo. Quod etiam principalis & præcipua multiplicatio lucis fiat, à tota portione ſolis, & non ab aliquo vno puncto, poteſt probari manifeſte per vmbras omnium rerũ, quoniam vmbra cuiuslibet rei minoris à ſole concurrit in conum pyramidis: hoc manifeſte patet in vmbra terræ, cuius conus terminatur vltra ſphęram lunæ. Quod autem vmbra



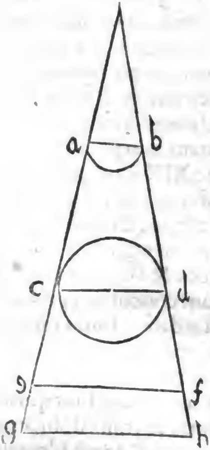
terræ ſit pyramidalis figurę poteſt ſic demonſtrari, quoniam multiplicatio lucis ſolaris quę contiguatur vmbræ, aut fit per lineas æquidiſtantes, quod eſſe non poteſt, quoniam tũc luna exiſtente in altero nodorum, ſc. capitis vel caudæ draconis contingeret ipſam eclipſari per vnum diem naturalem, & plus ſatis, quod eſt impoſſibile. Conſequentia ſic declaratur, vmbra terræ ex hypotheſi continetur lineis æquidiſtantibus: ergo diameter vmbræ in omni loco eſt ęqualis diametro ter-

ræ,per 34. primi Element. vt patet in figura. Sit a b diameter terræ, vmbra vero continetur a c & b d lineis æquidiſtantibus & æqualibus. Patet ergo quod c d eſt æqualis a b per illam 34. primi, & ſic demonſtratur vbique. Diameter vero terræ continet diametrum lunæ 39. & plus, vt demonſtratur in Almageſto, & diameter lunæ occupat de orbe ſignorum dimidium gradum & plus, ſicut in eodem libro demonſtratur.



Ergo ex hypotheſi ſequitur, quod diameter vmbræ continet diametrum lunæ 39. Ergo centrum corporis lunæ in pertranſeundo diametrum vmbræ pertranſibit 19. Ergo & dimidium. Sed tot gradus non poteſt tranſire in die naturali per motum proprium cum ſolum tranſeat 13. gradus vel parum plus, ſicut patet ex Almageſto. Staret ergo in vmbra per vnum diem, & ſatis amplius, & ſic patet dicta conſequentia. Si vero vmbra non contineatur lineis æquidiſtantibus, tunc neceſſario continebitur lineis, quæ in aliqua duarum partium ductæ, ſc. citra vmbroſum vel vltra, ſecundum quantitatem definitam concurrerent. Si vero concurrunt citra vmbroſum, hoc erit neceſſario vel in luminoſo, vt pote ſi à puncto vno fieret multiplicatio, ſecundum quod ponit prædicta poſitio, & tunc neceſſe eſt vmbram vltra vmbroſum continue dilatari, & accideret ex hoc impoſſibile ſatis, maius impoſſibili iam præconcluſo ex ſuppoſitione æquidiſtantiæ, ſicut

cut patet in figura exterius, & quilibet de facili hoc imaginatur. Sit enim a punctus luminoſi, à quo lux multiplicetur principaliter, vt ſupponit prædicta poſitio, & ſit b c diameter corporis vmbroſi vel opaci, patet quidem ad ſenſum, quod vmbra per continuum diſceſſum ab opaco continue dilatatur, & hanc experientiam ſenſibilem confirmat ratio demonſtratiua ſumpta ex 2. ſexti Element. quoniam per 2. ſexti, Proportio a b ad a d eſt ſicut b c ad d e adiuuante permutata proportione, & per eandem proportio ad a d a f eſt ſicut d e & e f arguendo, vt prius ex 2. ſexti, & permutata proportione vel per ſolam 4. ſexti. Patet idem ponendo b c & d e, & f g eſſe æquidiſtantes, quoniam per XXIX. primi, & IV. ſexti arguetur item illos triangulos eſſe ſimiles, & habere

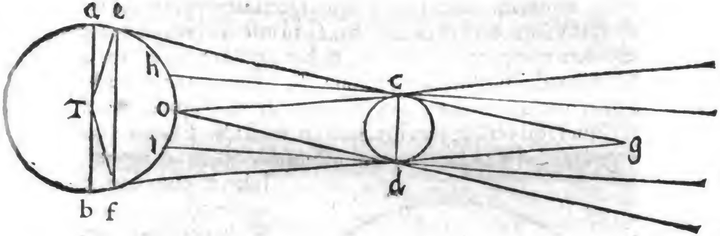


latera proportionalia. Sed a b eſt minor a d, & a d minor a f, per conceptionem ergo b c erit minor d e, & de minor f g, & hoc eſt propoſitum. Si vero concurſus fiat vltra luminoſum & retro, vtpote ſi diameter portionis à quo fit multiplicatio eſſet minor diametro corporis opaci, ſequitur idẽ incõueniens, & per eaſdem propoſitiones demonſtratur, & patet extra in figura. Sit a b chorda portionis multiplicantis lucem, c d diameter opaci, arguatur vt prius. Ex quo ergo vmbra non poteſt contineri lineis æquidiſtantibus, nec lineis concurrentibus in partem luminoſi corporis, ſupponendo luminoſum eſſe maius, ſicut eſt in propoſito, quoniam ſol eſt multo maior terra, & per conſequens omni opaco ſuper ter-

ram erecto, neceſſe eſt quod ſequatur tertium ſc. vmbram contineri lineis concurrentibus vltra opacum, & terminatis in conum pyramidis. Hoc autem non ſolum poteſt demonſtrari per impoſſibile, vt iam eſt demonſtratum, ſed oſtenſiue ſic demonſtratur. Sit a b diameter ſolis, & c d diameter opaci, eritque c d minor ex hypotheſi, cum ponamus illud luminoſum ſolem eſſe, & opacum terram, & ſit c d æquidiſtans a b, ducanturque a c & d duæ lineæ contingentes corpus ſolis in punctis e & f. Quod autem non poſſint contingere in punctis a b, patet ex corollario XIX. tertii & XXXIV. primi Element. quia tunc neceſſe eſſet e c, & f d eſſe æquidiſtantes, & ita a b & c d æquales eſſent, quod eſt contra hypotheſin, & contra veritatem. Extimi ergo radii qui proueniunt à ſole ad puncta c & d, ſunt e c & f d, concurrentes in punctum g. Quod autem debeant concurrere probatur per hoc, quod anguli e & f ſuper chordam e f ſunt minores duobus rectis, quia ſunt partes duorum rectorum, quod patet per III. tertii, ducendo à centro t lineas, t e & t f facientes rectos cum e c, & f d, contingentibus, & hi ſunt qui immediate includunt vmbram, cum intra eos nihil de luce primaria poſſit multiplicari, ſicut patet ex XV. tertii Element. Omnes autem alii radii qui vel multiplicantur ſuper lineas æquidiſtantes ad puncta c d, vt h c, & i d, vel ſupra lineas vltra c d dilatatas, vt o c, o d, nihil faciunt ad vmbram, cum intra omnes tales ſint alii radii vltra opacum ſibi inuicem propius adhærentes. Intimi autem omnium ſunt radii contingentes corpus ſolis, & corpus opacum, ſicut patet in figura. Et cum hi vltra opacum concurrant, patet vmbram in figuram pyramidis coartari. Hæc autem omnia exterius manifeſte patent in figura, per XV. tertii Element. quia à puncto c vel à puncto d, inter c g & d g, non potet aliqua recta linea duci, niſi ſecans arcum c d, lux autem multiplicatur ſuper lineas rectas ſine ſectione vel ingreſſu ſenſibili intra opacum per

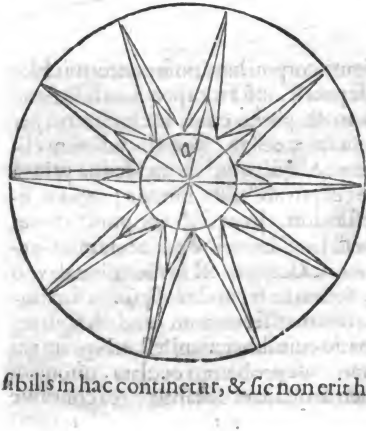
Digitized by Google

per propoſitionem ante dictam. Quod etiam lux non multiplicetur principaliter ab aliquo puncto ſolis vno, ſed à tota portione eius, patet manifeſte per incidentias radioſas per angularia foramina tranſeuntes, quæ in debita diſtantia acquirunt figuram ominino ſimilem figuræ corporis multiplicantis, quoniam ſi luminoſum fuerit rotundum penitus incidentia penitus rotundatur. Si vero fuerit nonaculatum ſiue arcuatum, vt accidit in Eclipſi ſolis, erit incidentia vltra



foramina penitus in figura corpori luminoſo conformis. Hoc autem nullo modo eſſe poteſt, niſi à tota portione ſolis fieret multiplicatio: quoniam illa portio cuius multiplicatio per eclipſim impeditur deficiente eclipſi, ſpeciem radioſam, ſicut cœteræ, multiplicat, & quicquid de incidentia prius à completa circulatione eclipſis abſtulit, lumine portionis eclipſatæ reſtituto, reſtituitur. Item ſi ab vno puncto fieret multiplicatio, neceſſe eſſet incidentiam figuræ foraminis penitus conformari, quoniam lux quæ eſt in foramine ab vno puncto multiplicata, figuratur ſecundum figuram foraminis, & continue vltra foramen ſecundum eandem figuram dilatatur, ſicut imaginatio cuiuslibet manifeſtat. Nos autem horum duorum contraria fide probamus oculata, quoniam incidentia vltra foramen in quadam diſtantia circa continue

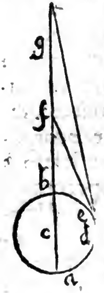
coartatur,& ab illo loco vlterius incipit dilatari, & in diſtantia debita in figuram circularem penitus rotundatur, cuius cauſa inferius tangetur. Cœterum quod à tota portione ſolis ad omne punctum ſpeculi veniant radii infiniti probamus fide oculata, quoniam ſpeculo ſphærico conuexo ſoli oppoſito, videmus oculis à quolibet eius puncto infinitos radios reflecti, qui non obſtantibus radiis incidentibus ſenſibiliter oculo præſentantur, & videmus per illos totam ſolis portionem: nec poteſt dici quod illa appericatio ſit phantaſtica, quoniam poſita manu ſupra ſpeculum apparet lux reflexa in manu, & in illa eius parte, ſc. in inferiori ad quam lux incidens non poteſt peruenire, & hoc accidit ponendo manum in radiis illis viſibiliter reflexis, & ſolum, quoniam alibi poſita manu lux reflexa non apparet in ea: quare patet, quod illi ſunt radii veri, & vera lux, non phantaſtica. Ex omnibus ergo iam dictis rationibus tam oſtenſiuis quam ad impoſſibile vna cum experientiis adiunctis poſſumus colligere verum modum multiplicationis lucis ſolaris incidentis, excluſa fractione & reflexione, de quibus non hic ſed inferius dicetur. Quandoquidem modus multiplicationis nec erit ſuperfluus nec diminutus, quoniam omnis multiplicatio excogitabilis & poſſibilis in hac continetur, & ſic non erit hæc diminuta, & quia hanc



hanc multiplicationem totalem ſine aliqua diminutione & per experientias ſenſibiles effectus experimur, non erit in aliquo ſuperflua, & fit hæc multiplicatio ſecundum modum dicendum. Sit a centrum ſolis & imaginemur quod ab ipſo a exeant infinitæ lineæ, per ſingula puncta totius ſuperficiei ſingulæ ſecundum omnem differentiam ſitus & poſitionis tam in medio cœleſti quam in elementari ſecundum quantitatem indefinitam, vel ſi definire velimus terminentur, hæ lineæ in vltimis & remotiotiſſimis terminis vtriuſque perſpicui. Dico ergo quod ſuper has lineas multiplicatur lux extra corpus ſolis in vtroq; perſpicuo, & hæ lineæ radioſæ poſſunt nominari axes, quia omnes tranſeunt per centrum ſolis, & ſunt hi principaliores & efficaciores radii qui poſſunt exire à ſole comparando ſingulos ſingulis, nec ſolum ſuper has lineas multiplicatur lux, ſed ſuper alias infinitas, quoniam ad omne punctum, quod poteſt ſignari in aliqua dictarum linearum extra corpus ſolis, veniunt infiniti radii à tota portione ſolis, quę ab illo puncto poteſt videri, & hi omnes radii figuram pyramidis conſtituerunt, & extimo radii totius huius pyramidis ſunt contingentes corpus ſolis, in circumferentia cuiuſdam circuli ex circulis minoribus ſphæræ corporis ſolis, cuius circuli poli ſunt duo puncta, in ſuperficie ſolis quæ contingit linea ducta à cono pyramidis datæ per centrũ ſolis, vſq; ad eius ſuperficiem vlteriorem, & patet quod breuiſſimus radius totius huius pyramidis inter ſuperficiem ſolis & punctum datum eſt axis huius pyramidis, & eſt ille radius qui tranſit per centrum ſolis, & hoc patet ex 8 tertii Element. Et huic radio breuiſſimo plus de profundo ſolis correſpondet, quia tota profunditas ſecundum diametrum ſumpta, aliis vero radiis huius pyramidis minus de profundo ſolis correſpondet, quod profundum per chordam diametro minorem deſignatur. Et propter hanc duplicem cauſſam dicitur axis huius pyramidis fortior & efficacior in agendo, ſcil. illumi-

Digitized by Google

illuminando, calefaciendo, & cæteros effectus æquiuocos faciendo, quam ſint omnes alii radii totius pyramidis ſigillatim accepti. Et de cæteris radiis patet, quod quanto fuerint axi propriores, tanto erunt fortiores, ex eiſdem cauſſis, ſicut patet per eandem 8. tertii. Vnde patet radios extimos huius pyramidis eſſe debiliſſimos, & aliorum quanto eius fuerint propriores, tanto remotioribus debiliores: hæc ſuperius patuerunt in figura. Et ſicut dictum eſt de hac pyramide, ita intelligendum eſt de omnibus pyramidibus, quæ poſſunt in toto illo axe terminari, & ſunt infinitæ, quia ad quodlibet punctum illius terminatur vna pyramis de punctis, dico extra corpus ſolis. Veruntamen hoc notandum, quod ad remotiora puncta à ſole venit plus de lumine quam ad propriora quia à maiore portione ſolis multiplicatur, quod patet demonſtratiue per XXXIV. tertii Element. Nam ſi à duobus

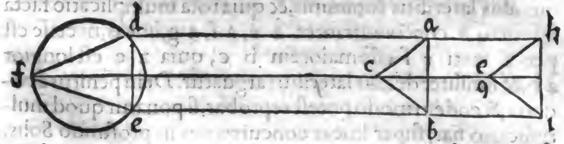


punctis in eadem linea ſignatis ducantur duæ lineæ contingentes vnum & eundem circulum, patet quod contingens à remotiori puncto ducta plus occupat de circulo, patet inquam per 8. tertii Element. & 34. eiuſdem. Sit enim circulus a b c d cuius centrum e & ducatur diameter a e b, in continuum & directum extra, & ſignentur in ea extra circulum puncta f g, & ab illis ducantur duæ contingentes, quę ſint f c à propiori puncto, & g d à remotiori: Dico ergo quod b e arcus eſt minor b d arca, patet enim per dictam 34, quod quadratum f c contingentis eſt æquale ſuperficiei, quæ fit ex f a, in f b. Iterum quadratum g d contingentis eſt æquale ſuperficiei, quę fit ex g a, in g b, & ſuperficies quę fit ex g a in g b, eſt maior ſuperficie quę fit ex f a, in f b, quia ambo latera eius ſunt maiora ambobus alterius, & ſingula ſingulis per conceptionem hanc Omne totum eſt maius ſua parte. Ergo quadratum g d contingentis eſt maius quadrato

f c per

Digitized by Google

f c per conceptionem. Ergo latus f c eſt minus latere g d. Ergo per 8. tertii Elementorum punctus g plus diſtat à puncto b, quam punctus c. Arcus ergo b g, eſt maior, quod erat probandum, & hæc eſt figura. Et quamuis pyramis longior plus habeat de lumine, & plures radios quam pyramis breuior, tamẽ per experientiam ſcimus, quod pyramis breuior eſt fortioris actionis. Sicut vero dictum eſt de pyramidibus terminatis ad vnum axium ſolarium, ita omnium, modo ſine aliqua differentia intelligamus de pyramidibus terminatis ad ſingula puncta omnium aliorum axium, & per hunc modum ad omne punctum medii vel ſuperficiei ſpeculi vel cuiuſcunque alterius corporis exiſtentis in medio veniet vna pyramis à tota portione Solis, cum quilibet punctus tótius medii ſit in aliquo dictorum axium ſolarium. Et patet quod alius modus ab iſto modo multiplicationis, ſiue dicatur fieri ſuper lineas æquidiſtantes, ſiue ſuper lineas ab vno puncto exeuntes, eſt inſufficiens, quod hi modi ſunt partiales & accidentales, & continentur omnes in iam dicto modo principali. Sed iuxta iam dicta oportet ſaluare apparentiam rotunditatis incidentiæ tranſeuntis per foramina angularia. Dico ergo quod cum lux non poſſit multiplicari à Sole ad foramen ſuper lineas rectas niſi tribus modis, ſcilicet ſuper rectas & æquidiſtantes, & tunc ſi ita eſſet neceſſario lumen, quod ſic impleret foramen veniret ſolum à portione Solis figurata ſecundum figuram foraminis, quæ portio eſſet æqualis præciſe forami-

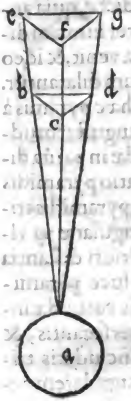


ni, ſicut patet per 34. primi Elementorum, verbi gratia ſit

foramen triangulare a b c,& ab his tribus angulis trahantur vſque ad Solem tres lineæ æquidiſtantes,& æquales ſibi inuicem omnes,quæ ſunt ad b c c f. Patet ergo per 34. primi prædictam,quod ſi inter hæc tria puncta ſcilicet d e f, tres lineæ rectæ continuarentur,eſſent illæ tres in profundo Solis æquales tribus lineis terminalibus foraminis,quia applicantur capitibus trium linearum æqualium & æquidiſtantium: & quia tota multiplicatio ſecundum dictum modum intra has tres lineas æquidiſtantes extenditur,neceſſe eſt incidentiam vltra foramen eſſe in omni loco ſimilem,& æqualem in quantitate,& figura foramini,ſicut patet in triangulo g h i, quod non videmus. Nam lumen prope foramen minus eſt foramine,& longe eſt maius. Neceſſe eſt ergo,quod alia via fiat multiplicatio ad foramina. Hoc autem non poteſt eſſe niſi lux multiplicetur, ſuper lineas concurrentes, quod poteſt tribus modis imaginari: ſcilicet quod concurrant in luminoſo,& hoc vel in eius ſuperficie, vtpote ſi ab vno puncto ſuperficiei fieret multiplicatio,& ſi hoc verum eſſet,tunc neceſſario oporteret lumen incidentiæ vltra foramen ſtatim dilatari,& per continuum diſceſſum magis ac magis,& ſemper figura lucis eſſet ſimilis figuræ foraminis in omni diſtantia,cuius contrarium fide probamus oculata. Conſequentia declaratur per figuram ſubiectam: ſit enim a punctus multiplicans lucem, b c d foramen triangulare, & trahantur lineæ ab a c, a d, & vlterius in continuum & directum vſq; ad e f g,tractis e f, f g, g e,æquidiſtanter tribus aliis lateribus foraminis,& quia tota multiplicatio facta à puncto a continetur inter a e, a f, a g,lineas,neceſſe eſt per 2 ſexti e f eſſe maiorem b c, quia a e eſt longior a b,& ſimiliter de aliis lateribus arguatur. Dein penitus accideret,& eodem modo poteſt reprobar, ſi ponatur quod multiplicatio fiat, ſuper lineas concurrentes in profundo Solis, vel vltra Solem in puncto remotiſſimo totius corporis. Sint vt pote,ſi poneretur,quod multiplicatio fieret ab aliqua por-

Digitized by Google

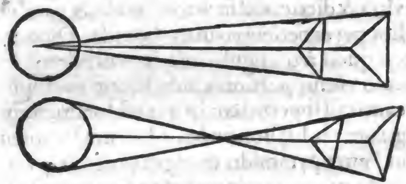
tione, cuius diameter eſſet minor diametro foraminis,& patet conſequentia omni modo quo prius, & hæc eſt figura.



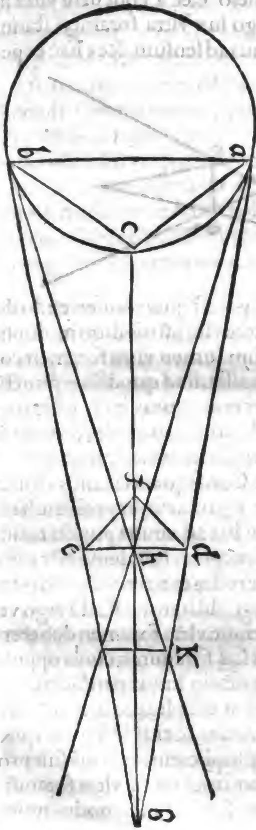
Neceſſe eſt ergo dare, quod fiat ſuper lineas concurrentes verſus partem foraminis,& hoc vel circa foramen, vel vltra,vel in ipſo foramine. Citra fieri non poteſt,quoniam tunc accideret illud idem inconueniens,quod ſtatim fuit in præcedentibus concluſum,& patet in figura. Aut ergo fiet ſuper lineas cõcurrentes in foramen, aut vltra:&dico quod fit vtroq; modo,& patebit hoc per experientias infra dicendas. Dico ergo quod à triangulo inſcripto maximo circulo totius portionis Solis lucem multiplicantis ad ſuperficiem,in qua eſt foramen angulare multiplicatur lux ad totum foramen in figura pyramidis triangularis,cuius pyramidis conus terminatur vltra foramen in diſtantia proportionali quantitati foraminis. Nam quanto foramen maius fuerit,tanto remotius concurrit lux in conum pyramidis,& quanto minus tanto propius. Et quod hoc ſit verum poteſt probari per effectum. Videmus enim lucem vltra foramen ſub figura foraminis in aliqua diſtantia coanguſtari,quod eſſe non poſſet niſi prędicto modo fieret multiplicatio, & neceſſe eſt,quod illa lux ſit coartata,quoad aliquam partem eius vltra foramen, in parua diſtantia concurrat ad punctum vnum, ſicut patet per IV. petitionem primi Element. quamuis tamen concurſum videre nequeamus. Cuius cauſſa eſt,quod non ſolum ad foramen incidit lux illius pyramidis,ſed lux vlterius pyramidis rotundæ,quæ venit à tota portione Solis ſphærica totaliter illuminata omni tẽpore pręterquã in Eclipſi,quoniam tunc non aculatur,&ab illa non aculata multiplicatur lux & huiuſmodi pyramidis conus terminatur ad punctũ mediũ foraminis, & poſtea ab illo puncto vltra foramen continue dilatatur. Sed eius dilatatio vltra fo-

Digitized by Google

ramen in parua diſtantia percipi non poteſt, quoniam includitur intra lucem pyramidis triangulatæ prædictæ, quia angulus huius pyramidis eſt valde acutus propter nimiam diſtantiam ſuæ baſis, ſcilicet portionis Solis à qua venit, & ideo lineæ poſt concurſum in parua diſtantia parum dilatantur. Quia tamen continue licet paulatim dilatatur hæc pyramis à foramine, & alia continue licet paulatim coanguſtatur, ideo neceſſe eſt dilatationem pyramidis rotundæ in parua diſtantia à foramine latiore eſſe, quam ſit dilatatio pyramidis triangulatæ. Et neceſſe eſt etiam concurſum pyramidis tri-



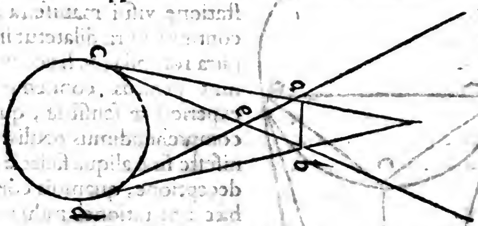
angulatæ in vlteriori diſtantia à luce pyramidis rotundæ interſecantis, & includẽtis triangularem penitus occultari: nam in bona diſtantia ante concurſum pyramidis triangularis vincit ipſam dilatatio pyramidis rotundæ. Et hæc omnia manifeſte patent in figura. Sit tota portio Solis ſphærica ſiue rotunda multiplicans lucem ad ſuperficiem foraminis a b c, & triangulus ei inſcriptus eiſdem literis æquiuoce nominetur. Et ſit foramen triangulare d e f, & ducantur lineæ ad b e, c f concurrentes in puncto g. Deinde à tota rotunditate portionis ducantur lineæ, à tota portione rotunda ad punctum h, quod eſt in medio foraminis, & vlterius in continuum & directum quantumlibet, & ſecent radii b h & a h, radios a d & b e in punctis i & k. Patet ergo ſecundum dictam figurationem, quod lux pyramidis rotundæ vſque ad i k intra triangulum occultatur, & poſt ſectionem i k triangulum occultat, & quod lux triangula à foramine



ramine vſque ad i k continue anguſtatur in figura triangulari, & ibi eſt in maxima anguſtatione viſui manifeſta, & continue vltra dilatetur in figura rotunda, & hæc omnia ſunt penitus conuenientia experientiæ ſenſibili, quam comprehendimus oculis manifeſte ſine aliqua fallacia aut deceptione, quamuis contra hæc ſint rationes mihi multum difficiles, & quantum ſatis ignoro, quæ inferius ſubiungentur. Ex præcedentibus quidem patet, quod ad omne punctum medii venit lux à tota portione Solis in figura pyramidali, cuius baſis eſt circulus in ſuperficie Solis, quem contingunt omnes extimæ lineæ dictæ pyramidis. Sit ergo latitudo foraminis deſignata per lineam à b, & ſit portio Solis a qua multiplicatur lux ad totum foramen d c, & ducantur lineæ d a, c a, c b, d b, in continuum & directum, ſuper has quidem lineas fit multiplicatio lucis, vt prius fuit oſtenſum. Sed lineæ a d & b c continue dilatantur vltra foramen,

Digitized by Google

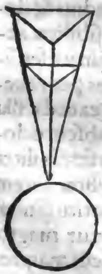
ramen,quia concurrunt in puncto e,& à concurſu vltra fit continua dilatatio. Deberet ergo lux vltra foramen ſtatim dilatari,cuius oppoſitum videmus ad ſenſum,& ex hac expe-



rientia,quam ſenſu percipimus,poteſt quis conuertendo dictam argumentationem deſtruere vltimũ modum multiplicationis,ſicut videmus ad ſenſum lumen vltra foramen coanguſtari. Hoc autem eſſe non poſſet,ſi ad quodlibet punctũ foraminis terminaretur vna pyramis, cuius baſis eſſet tota portio Solis:non ergo fit multiplicatio lucis à Sole ſecundum tales pyramides. Fallax ergo erit poſitio,vt videtur quę talem multiplicationem potuit facere. Conſequentia huius vltimæ argumentationis declaratur,per figuram ſuprapoſitam. Item ab vno pũcto Solis multiplicatur lux ad omnia puncta totius foraminis ſuper lineas rectas,ſicut prius fuit demonſtratum & certum eſt. Sed omnes lineæ rectæ exeuntes ab vno puncto,quanto magis recedunt,magis dilatantur. Radii ergo venientes ad latera foraminis continue vltra foramen deberent dilatari,& hoc in eadem figura ſcil. foraminis,cuius oppoſitum ſenſibiliter percipimus, figuratio huius patet exterius. Item ſuper lineas æquidiſtãtes fit multiplicatio lucis ad foramen,& illa eſt vbiq; æqualis foramini,& eiuſdẽ figuræ: quod autẽ ſuper æquidiſtantes fiat multiplicatio ſuperius fuit probatũ. Hæc omnia oſtendunt,quod incidentia vltra foramina nullatenus deberet coanguſtari, ſi verus eſſet modus multi-

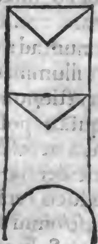
plicatio-

plicationis vltimo dictus,& quia anguſtatio lucis vltra foramen manifeſte patet ad oculum,videtur poſſe concludi conuertendo dictas argumentationes,quod lux non multiplicetur,ſicut ſuperius fuit dictum & oſtenſum. Quid ergo ſit hic dicendũ penitus ignoro, quia quod video ad oculum negare nõ poſſum,rationes etiam dictum multiplicationis modum probãtes mihi vidẽtur inſolubiles. Qualiter enim fieret viſio totius portionis Solis à quolibet puncto medii,niſi ad punctũ illud à tota portione lux multiplicaretur: qualiter etiam vmbra cuiuslibet rei coanguſtaretur,niſi ſic fieret multiplicatio. Coanguſtatio vero vmbræ non ſolum ratione,ſed ſenſu percipitur etiam in propinqua diſtantia. Qualiter etiam poteſt cõtradici,quoniam ab vno puncto Solis multiplicetur lux ad omnia puncta medii,ad quæ ab illo pũcto poſſunt duci lineæ rectæ per medium perſpicui,excluſo omni denſo tranſitum lucis impediente,cũ viſio vnius puncti Solis fiat ab omnibus talibus punctis medii, ſicut ſine contradictione quilibet ad ſenſum experitur.Similiter lucem multiplicari à punctis Solis æquidiſtantibus ad puncta medii æquidiſtantia ſuper lineas æquidiſtantes,nõ videtur rationabiliter poſſe contradici,niſi velit quis dicere,viſionem poſſe fieri ſine ſpecie viſibilis ad vi-



ſum multiplicata, quod nullus ſapiens ponere videtur. Credo quod vera cauſſa & cõpleta huius incidentiæ,per foramen ſi eſſet cognita,induceret cognoſcentem in magnam notitiam multiplicationis lucis Solis & actionum ad multiplicationem conſequentium, vt illuminationis,& calefactionis & cæterarum actionum æquiuocarum. Neſcio ſi ea quæ ſequũtur poſſint habere veritatem , videntur tamen neceſſario ſequi ex his, quæ apparent in incidentia. Et eſt primũ; quod vnus ſolus radius lucis veniens ab vno puncto Solis ad vnũ punctũ medii excluſo omni concurſu aliorũ radiorũ ab aliis pũctis totius portionis Solis egre-

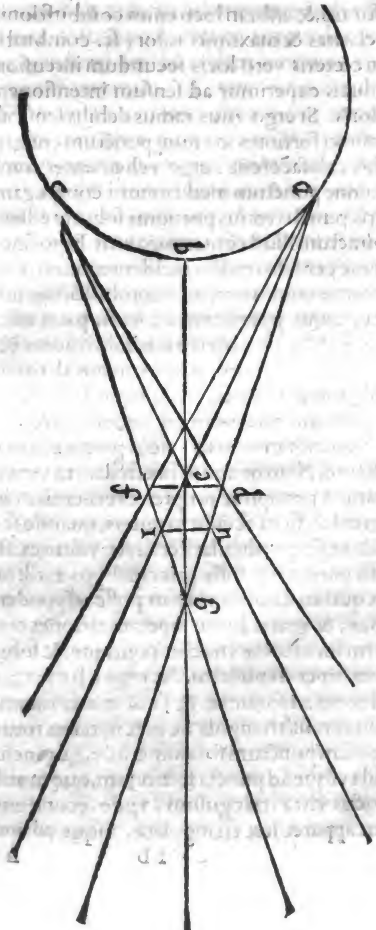
dientium non ſufficiat ad terminandum viſum vel immutandum. Viſu dico exiſtente extra radium illum, ſicut radius ingrediens per feneſtram terminat viſum in angulo domus vel immutat, ad cuius radii ſingula puncta conterminantur infiniti radii alii à tota portione Solis egredientes. Nec mirum, quia viſio radii eſt viſio ſpeciei, & neceſſe eſt ſpeciem viſibilem multum eſſe fortem, quia eius viſio fit per ſpeciem debilem, cum ſit ſpecies ſpeciei, & multiplicatio talium radiorum eſt, per quos eſt viſio ſpeciei, eſt multiplicatio ſecundaria & accidentalis. Ideo quidem non eſt mirum, ſi radius ingrediens per feneſtram poteſt videri oculo exiſtente in angulo domus, quia radius ille eſt ſpecies fortiſſima. Nam ad omne punctum eius conterminantur infiniti radii, qui à tota portione Solis egrediuntur, & ideo ſpecies talis ſpeciei poteſt eſſe fortis, & merito debet ſpeciem principalem tam fortem per ſpeciem eius ſenſibiliter apprehendere, præcipue cum tranſit iuxta obſcurum & vmbram quæ eſt in domo. Et ideo non erit mirum ſi vnus ſolus radius nõ poſſit videri excluſa omnium conterminatione aliorum, & præcipue ſi ille vnus radius ſit debilis ſecundum quod ad cæteros comparatur. Et quod hoc ſit verum, videtur poſſe confirmari per rationem: quoniam ſi vnus ſolus radius & debilis eſſet ſenſibiliter viſu perceptibilis, tunc ſenſibiliter aerem illuminaret: propter hoc enim ita ſenſibiliter apparet radius ingrediens per feneſtram, quia ſc. incomparabiliter excedit illa lux principalis lucẽ debilem in obſcuro domus exiſtentem. Et ſi vnus radius ſenſibiliter aerem illuminaret, tunc ſenſibiliter aerem calefaceret, quia ad magnam fortitudinem & excellentiam lucis conſequitur magna fortitudo, & excellẽtia caloris, ſicut manifeſte patet ex effectu ſpeculorũ comburẽtium



in

in loco combuſtionis,& alibi: in loco enim combuſtionis eſt maxima lux & claritas & maximus calor, ſc. combuſtiuus conſequitur. In cæteris vero locis ſecundum intenſionem & remiſſionem lucis experimur ad ſenſum intenſionem & remiſſionem caloris. Si ergo vnus radius debilis ſenſibiliter calefacit,tunc infiniti fortiores in vnum punctum congregati infinities fortius calefacerent: ergo vehementer comburerent. Sed ad omne punctum medii infiniti congregantur, vt pote ab infinitis punctis totius portionis ſolis egredientes, quo omnes ad punctum illud conterminantur. Ergo ſine fractione & reflexione per ſolos radios incidentes omni tempore & loco ſole lucente comburerentur combuſtibilia in medio ſoli oppoſita, cuius oppoſitum ex ſenſu patet eſſe verum. Non ergo ſenſibiliter poteſt vnus ſolus radius & debilis viſum ſenſibiliter immutare, quoniam hoc dato ſequitur dictum inconueniens vt patet. Aliud quod videtur vtile ad ſolutionem dictarum rationum eſt, quod lux fortis occultat debilem, & maior minorem, ſicut patet de luce ſolis erga lucem ſtellarum. Nam quamuis lux ſtellarum veniat ad oculum, non tamen percipitur propter excellentiam lucis ſolis in die, niſi in caſu, ſicut accidit in puteis, quando ſc. radii ſtellarum cadunt perpendiculariter ſuper viſum exiſtentem in profundo putei radii ſolis principalibus multum à viſu remotis. Ex quibus duobus videtur poſſe reſponderi ad prædictas rationes, & gratia huius repetam rationes contra dictam poſitionem incidentiæ vna compoſitione, & ſubiungam figurationem ſuperius poſitam. Sit ergo a b c portio ſolis multiplicans lucem ad foramen, & ſit diameter foraminis d e f, & pyramis luminoſa triangula a c g, & pyramis rotunda terminata ad medium punctum foraminis a c e, quę includitur intra triangula vſque ad puncta ſectionum,quę ſunt h & i, & ab illis punctis vltra triangulum, vnde ſecundum dictam poſitionem apparet lux triangulata, vſque ad lineam

Digitized by Google



h, i, & continue coangustata vſq; ad locum illũ, & ab illo loco dilatabitur & rotundabitur. Sed ratio in contrariũ oſtendit, quod pyramis, a c k, includet vtramque, ſc. prædictũ triangulum rotundum, ſicut apparet in figura per eius dilatationem vltra foramen. Sed ex prima ſuppoſitione ſi vera ſit, patet quod radius e d vltra foramen non poterit viſui apparere; tũ quia ſolus nec ad aliquod punctum

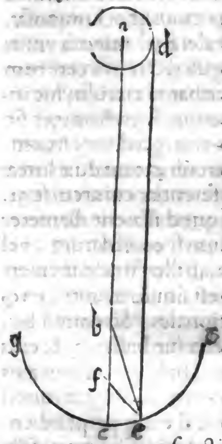
ctum in illo radio vltra foramen poteſt alius radius conterminari ſicut patet, tum quia ad ſingulos comparatus eſt omnium debiliſſimus, vt in præcedentibus fuit oſtenſum, qa ſc. venit à puncto contactus. Coadiuuat etiam ſecunda ſuppoſitio, ſcil. quod fortitudo lucis pyramidis triangulatæ ex propinquitate quam habet cum illo radio, poteſt illum occultare, quia ad ſingula puncta pyramidis triangulatæ conterminantur infiniti radii à portione ſolis venientes. Eadem eſt ratio in ſingulis radiis tranſeuntibus per ſingula puncta lineæ d h, ſc. quod quia pauci radii conterminantur ad puncta talium radiorum, & præcipue diſtantia vltra foramen reſpectu multitudinis infinitorum radiorum conterminalium in ſingulis punctis pyramidis triangulæ, poterit lux illa excellens reliquam occultare. Et ſi hæc vera ſunt, patet ſolutio ſingularum rationum contra dictam poſitionem poſitarum, tam de radiis ęquidiſtantibus, quam de radiis ab vno puncto multiplicatis vtroque puncto conterminis.

Dicto de multiplicatione lucis incidentis, quæ fit per lineas omnino rectas, dicendum eſt de multiplicatione lucis reflexæ, quæ fit per lineas tortuoſas compoſitas ex rectis ſe tangentibus ad angulum. Et quia intentio eſt de congregatione lucis reflexæ ad punctum vnum quæ fieri non poteſt ſine debitis figurationibus, quæ natæ ſunt lucem congregare, ideo de illis ad præſens intendimus facere mentionem. Certum eſt autem quod corpora regularia habentia ſuperficies planas nequeunt per reflexionem lucem congregare. Ad cuius demonſtrationem præponam vnam concluſionem, & eam probabo, & eſt, quod tota pyramis luminoſa, quæ incidit ad quodcunque punctum ſpeculi plani, aut redit totaliter in ſe ipſam manente eodem axe, aut redit per aliam pyramidem, cuius conus eſt punctus incidentiæ datus, & eius axis eſt reflexio axis pyramidis incidentis. Sit enim a b ſuperficies plana, & ſit diameter portionis ſolis multiplicantis lucẽ ac dictã

ſuperficiem c d. Ex dictis quidem prius planum eſt quod ad omne punctum medii vel ſpeculi multiplicatur lux à tota portione ſolis in figura pyramidis rotundæ. Sit ergo pyramis lucis multiplicata ad punctum e pyramis e c d, cuius axis ſit e f,& ſit e f perpendicularis tam ſuper ſolem q̃ ſuper ſuperficiẽ ſpeculi. Quia ergo anguli incidẽtiæ & reflexionis ſunt æquales, patet quod radius e f, ſc. axis pyramidis in ſe ipſum reflectetur quia eſt perpendicularis ad ſuperficiem ſpeculi ex hypotheſi,& quia angulus c e f, eſt æqualis angulo d e f, per quartam primi Element. cum e c & e d lineæ ſint æquales, vt patet ex corollario XXXIV. tertii Element. & ſimiliter c f & d f, æquales per corollarium primæ tertii, & ideo angulus c e a, erit æqualis angulo d e b per conceptionẽ, quia ſunt reſidua æqualium ſc. angulorum rectorum demptis æqualib. ſc. angulis c e f,& d e f. Et ideo per legem reflexionis reflectetur radius d e, in radium c e, & è contra, & ſimiliter oſtendetur de omnib. radiis totius pyramidis iſtius, ſc. quod quilibet reflectitur in ſuum oppoſitũ, ita quod tota pyramis in ſe ipſam reflectitur. Incidat iterum ad punctum g pyramis c d g, cuius axis f g cadat obliq; ſuper ſuperficiem ſpeculi,& ſit angulus f g b, æqualis angulo h g a. Reflectetur ergo radius f g, ꝑ lineã g h,& quia angulus d g b, incidentiæ eſt minor angulo f g b, incidentiæ per conceptionẽ, erit ex lege reflexionis angulus i g a, ſub quo reflectitur radius d g, minor angulo h g a. Radi⁹ ergo i g, cadet inter h g radium & a g lineam,& quia c g b, angulus incidentiæ eſt maior angulo f g b incidentiæ, reflectetur radius c g, inter g h radium reflexum & f g radium incidẽtem. Reflectatur ergo per radium k g, & quia angulus incidentiæ c g eſt tanto maior angulo incidentiæ f g, quanto angulus incidentiæ d g eſt minor eodem, quia anguli c g f & d g f ſunt æquales, vt prius probatum eſt, quia radii c g & d g æqualiter diſtant à radio f g, ideo neceſſe eſt reflexiones illorum radiorum ſc. k g & i g, æqualiter diſtare à reflexione h g,

quæ

quæ eſt reflexio axis propter æqualitatem angulorum incidentię & reflexionis. Ex hac ergo demõſtratione patet, quod



pyramis quæ incidit ad quodcunque ſpeculum plani, aut redit in ſe ipſam, ſicut patet in prima figuratione, aut redit per aliam pyramidem cuius conus eſt punctus incidentiæ datus, & eius axis eſt reflexio axis pyramidis incidentis. Quod ſi ita eſt in planis, ſimiliter erit in ſphæricis columnaribus, & pyramidalibus, & aliis his annexis, cuiuſmodi ſunt ſpecula haben tia vmkefi, & ſimiliter, & diminutas, & hæc ſiue omnia fuerint concaua vel conuexa, quoniam in his omnib. accenditur æqualitas angulorum incidentiæ & reflexionis per ſuperficies planas contingentes huiuſmodi ſpecuia, in punctis incidentiæ, ſicut patet per autores perſpectiuæ, & ſimiliter per autores librorum de ſpeculis, tam communibus quam comburentibus, & hoc eſt valde vtibile ad ſequentia. Cęterũ quiddã aliud ad ſequen tia perutile eſt, dignum hic annecti, & eſt quantitas anguli pyramidis incidentis & ſimiliter reflexæ, quoniam eadem eſt, vt per hæc ſciatur quantitas baſis in omni diſtãtia à cono, quã volumus. Imaginemur ergo quod ſuperficies ſpeculi tranſeat ſuper centrum terræ, cum non ſit in hoc error ſenſibilis, ſicut patet ꝑ Ptolomęum, quia ſemidiameter terræ eſt inſenſibilis quantitatis erga ſemidiametrũ ſphæræ ſolis, ſicut patet per ꝓportiones vmbrarum ad gnomones erectos ſuper Horizontẽ, & per multas alias vias. Imaginemur ergo, quod quilibet punctus ſpeculi ad quod incidit pyramis luminoſa, ſit centrum cuiuſdam circuli, cuius circumferentia tranſeat per

centrum ſolis, & quia diameter ſolis ſubtenditur tantum 32. minutis vnius gradus dicti circuli, ſicut oſtendit Ptolom. in Almag. neceſſe eſt conum pyramidis cuiuslibet luminoſæ, vel angulum illius pyramidis ſolum valere 32. minuta vnius gradus, ſecundum quod quatuor anguli recti circa centrum circuli valent 360. grad. Si ergo deſcribatur circulus hic inferius in quadam ſuperficie plana, cuius ſemidiameter ſit quantælibet quantitatis, & diuidatur vnus grad. ſuę circumferentiæ in minuta, & à centro dicti circuli exeant duæ lineæ includentes 32. minuta dictæ circumferentiæ, cui arcui ſc. 32. minutis ſubtendatur chorda, patet quod illa erit diameter baſis pyramidis incidentis, ad punctum ſpeculi datum, vel pyramidis reflexæ in eadem diſtantia, ab illo puncto incidentiæ ſpeculi, quia hæc pyramis parua eſt ſimilis maiori, eo quod earum axes ſunt ſuis baſibus proportionales. Sit enim a b c, pyramis magna incidens, & ſit diameter ſuę baſis a b, & eius axis c d, & ſit pyramis parua c e g, cuius baſis e g, & eius axis e f, & ſit hæc pyramis parua reflexa pyramidis magnæ, quod



accidit quando c d cadit perpendiculariter ſuper ſpeculum, ſicut prius fuit oſtenſum, & ponamus e g æquidiſtantem a b. Patet ergo per ſecundum ſexti Element. quod triangulus c e g, Item per eandem triangulus c e f, ſimilis angulo c a d. Ergo propter c f ad f e eſt ſicut c d ad d a. Similiter oſtendetur, quod portio c f ad f g, eſt ſicut c d ad d b. Ergo per quintum librum ſequitur ex coniuncta proportionalitate, quod c f ad e g, ſicut c d ad a b patet ergo propoſitio. Similiterque oſtendetur idem, ſi pyramis incidens non reflectatur in ſe ipſam, quoniam angu lus pyrami-

pyramidis incidentis eſt neceſſario æqualis angulo pyramidis reflexæ, quia anguli incidentiæ & reflexionis ſunt æquales. Reſecando ergo de pyramide incidentiæ reflexæ, arguitur vt iam demonſtratum eſt, & ſolum conſidero hic de pyramide reflexa vſque ad locum combuſtionis per reflexionem à ſpeculis comburentibus. Et gratia exempli. Si combuſtio diſtat à ſuperficie ſpeculi per 12. pedes erit diameter lucis in loco combuſtionis nona pars vnius pedis cum 36. eiuſdem, ſiue 9. trigeſimæ ſextæ quod idem eſt, ſicut patet per tabulas de chorda & arcu. Patet euidenter ſumendo 50. tertia pro vna ſecunda, proportio inquam primæ chordæ ad ſecundam eſt ſicut proportio 12. ped. ad 5. 36. vnius pedis, ſicut per algoriſticam computationem in fractionibus patet manifeſte, & ſic patet propoſitum. Et quia iam demonſtratum eſt, quod tota pyramis reflexa ſequitur radium axis reflexum, quia etiam axes ſunt omnium fortiſſimi vt prius dictum eſt, ideo ſolum loquamur de axibus egredientibus à centro ſolis & incidentibus ad ſuperficies ſpeculorum, quia ad congregationem axium in puncto vno, conſequitur congregatio omnium aliorum radiorum in circuitu illius puncti in paruo loco coartata, vt prius eſt demonſtratum, & quia in tam paruo loco infinitæ pyramides luminoſæ ſingulæ à tota portione ſolis venientes congregantur, neceſſe eſt ibi fieri validam combuſtionem. Dico ergo quod axes ſolis, quos voco radios exeuntes à centro ſolis incidentes ad ſuperficiẽ ſpeculi plani, nullatenus poſſunt congregari per reflexionem ab eius ſuperficie, ſed magis dilatantur poſt reflexionem à ſuperficie quam coartantur ſecundum veritatem, dico, quamuis ſecundum apparentiam videantur in ſe ipſos reflecti, quia lux reflexa à ſpeculis planis eſt æqualis ſuperficiei planæ reflectenti ſecundum apparentiam ſenſibilem, quamuis debeat potius poſt reflexionem maiorari, cuius apparentiæ cauſſa tangetur inferius. Quod autem hæc ita ſe habeãt,

ſic poteſt

Digitized by Google

ſic poteſt demonſtrari: Sit circulus a b c d, vice ſpeculi plani rotundi, cuius centrum e, & intelligamus ipſum opponi ſoli, ita quod radius veniens à centro ſolis qui ſit f e dato quod ſf ſit ſolis ad centrum ſpeculi plani ſc. e perpendicularis ad totam eius ſuperficiem. Tunc ergo patet, quod omnes radii cadentes in vnam circumferentiam circa e à puncto f cadunt ad angulos æquales. Patet inquam in figura per 4. primi, & per definitionem lineę perpendicularis, ad ſuperficiem, & quia omnes anguli incidentiæ verſus centrum ſunt acuti, ideo reflexio fiet extra radios incidentes, quia ex parte angulorum obtuſorum redeunt radii per reflexionem, ſequitur ergo dilatatio, ſicut quilibet de facili poteſt imaginari. Cauſſa tamen quare non apparet dilatatio, ſed æqualitas reflexionis ad incidentiam eſt, quia axes in tanta diſtantia occurrunt, vt pote quæ eſt inter ſolem & terram, quod videntur ad ſenſum æquidiſtantes, & ideo videntur redire in ſeipſos, & hoc eſt quod facit reflexionem æqualem apparere incidentiæ. Et ideo ſi ponamus axes ſolis æquidiſtantes, nullus accidet ex hoc error ſenſibilis, ſicut patet per effectum iam dictum. Sed cogimur per ipſum effectum hoc ponere, ſi volumus apparentia ſaluare. Cogimur inquam ipſos ſecundum apparentiam ponere æquidiſtantes, quamuis ſecundũ veritatem ſint concurrentes. Et hæc eſt cauſſa quare autor libri de ſpeculis comburentibus ponit multiplicationem fieri ſuper æquidiſtantes, quoniam ſi axes incidentes ſint æquidiſtantes ad ſenſum, ſequitur ſecundum quod ipſe demonſtrat, quod omnes qui cadunt in ſuperficie ſpeculi figurati, pro vt ipſe docet figurari, concurrent in punctum vnum ad minus ſecundum apparentiam, & ideo omnes pyramides circa concurſum axium in paruo loco coanguſtatæ neceſſario viſui apparebunt. Et quia iam dictum eſt quod axes ſolares nequeunt per reflexionem à ſpeculis planis congregari, in punctum vnum, imo omnes ſunt poſt incidentiam ſecundũ

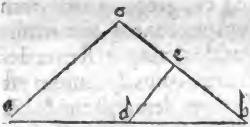
ſenſum

Digitized by Google

ſenſum æquidiſtantes aut ſecundum virtutem magis dilatatæ quam incidentes, ideo ſequitur de ſphæricis, & primo de conuexis. Dico ergò quod axes ſolares incidentes ad ſuperficiem conuexam ſpeculi ſphærici nequeunt per reflexionem à tali ſuperficie in vnum punctum congregari, nec ſuper lineas æquidiſtantes redire. Sed magis diſgregantur poſt reflexionem, quanto magis à ſuperficie recedunt, & omnes axes Solis cadentes in vnam circulationem circa axem ſpeculi æqualiter diſgregantur, & qui propinquiores fuerint axi ſpeculi minus diſgregantur, qui vero remotiores plus, vt patet in figura, & currit demonſtratio ſuper hoc. De concauo ſphærico patet ex præhabitis, quod omnes axes ſolares cadentes in vnam circulationem circa axem reflectũtur ad punctum vnum, & cadentes in aliam & ad aliud. Hoc enim demonſtratum eſt prius, vbi ponebatur multiplicatio fieri ab vno puncto, & ſi multiplicatio axium ſit ſuper æquidiſtantes ſecundum ſenſum, ſicut dictum eſt, ſequitur illud idem ſicut poteſt demonſtrari de facili. Sed congregatio radiorum incidentium ad minimum circulum circa axem, quæ remotior eſt à ſuperficie ſpeculi omnibus aliis, non poteſt excedere medietatem ſemidiametri ſphæræ, cuius ſpeculum eſt portio. Et hoc ſimiliter poteſt faciliter demonſtrari, & hic duo demonſtrata ſunt in primis duobus foliis, quæ facta fuerunt ante ſchedulas, ideo ad præſens ſuperſedeo. Similiter quoque poteſt demonſtrari, quod axes ſolares cadentes in vnam circulationem circa axem pyramidis rotundæ concauæ, congregantur in locum vnum, & qui cadunt in aliam in locum alium, ſicut accidit in ſphæricis, & poteſt fieri com-

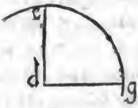


buſtio per huiuſmodi ſpecula ante vel retro ſecundum quod placuerit figuranti. Poteſt etiam fieri vnum ſpeculum ex diuerſis portionibus pyramidum, quod combureret ante & retro, & hæc omnia facile poſſunt demonſtrari. Sed quia omnes hæ congregationes prædictæ, ſunt partiales, & fiunt in diuerſis punctis, ideo de his ſuperſedendum ad præſens. De pyramidali conuexo patet, quod diſgregat & non congregat. De columnari tam concauo quã conuexo etiam patet, quod neq; diſgregat neq; congregat, ſed reflectit per æquidiſtantiam, ſecundum quod lux æquidiſtanter incidit, & in his omnibus intelligo, quod axis ſpeculi conuertitur ad axem Solis. Sed præſens intentio eſt de ſuperficie, quæ reflectit omnes axes Solis incidentes ad eam totam in punctum, vnde & hæc eſt ſuperficies concaua corporis vmkefi, ſecundum quod demonſtratur in libro de ſpeculis comburentibus, cuius cõpoſitio ſic inuenitur. Formetur quædam pyramis rotunda, & quãto maior fuerit tanto melior: deinde diuidatur in duas medietates ſuperficie tranſeunte per caput eius, & per centrum ſuæ baſis, & patet, quod communis ſectio ſuperficiei planæ & pyramidis eſt quidam triangulus, qui totus eſt intra pyramidem, & lineæ terminales illius trianguli duæ ſunt in ſuperficie curua pyramidis, & tertia eſt diameter ſuæ baſis.



Et ſit exempli gratia a b c talis triangulus, cuius latus a b ſit diameter baſis pyramidis, & duę lineæ a c & b c concurrant in capite pyramidis, & ponamus gratia exempli, quod angulus pyramidis ſit rectus: erit ergo angulus a c b rectus. Deinde protrahamus quandam lineam æquidiſtantem lateri a c, vel lateri b c, non eſt vis cui, & hoc à quocunq; puncto lineæ, a b, & ſit gratia exempli à puncto d, quod ſit centrum baſis pyramidis, & ſit illi æquidiſtans d e. Secetur ergo altera medietas pyramidis ſuper lineam d e, ita quod ſuperficies

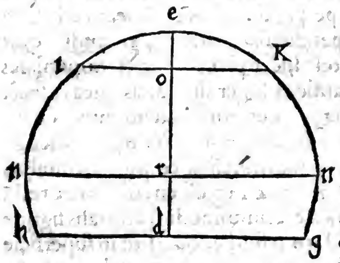
ſecans ſtet orthogonaliter ad ſuperficiem a b c trianguli,& ad hoc facilius faciendum trahatur à puncto d linea perpendicularis ad lineam a b,& ſit illa perpendicularis in baſi pyramidis, quæ non poteſt hic in plano figurari. Superficies ergo tranſiens ſuper illas duas lineas, ſecat

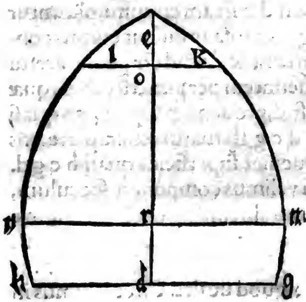


ſuperficiem a b c orthogonaliter,quod intendimus. Communis ergo ſectio huius planæ ſuperficiei ſecantis & medietatis pyramidis ſectæ,eſt ſectio vmkefi,& continetur duabus lineis rectis,& vna tortuoſa,quæ nec eſt circularis nec recta nec compoſita ex rectis,& eſt huiuſmodi ſectio talis figuræ quaſi. Et vna duarum rectarum ſc. d e, quæ fuit in ſuperficie trianguli primæ ſectionis pyramidis vocatur axis huius ſectionis. Dico ergo ꝙ ſi ſuper axem d e fixam circumuoluuntur duæ lineæ,ſc.d g recta,& e g tortuoſa,prouenit corpus concauũ concauitate vmkefi intenta,& ſi illud corpus ſecaretur per ſuperficiem planam tranſeuntem per punctũ capitis quæ eſt e,& per centrũ baſis ꝙ eſt d,proueniret ſuperficies quaſi talis. Inuenta ergo ſectione d e g,ſtatuatur ex alia parte axis d e,conſimilis ſectio,& proueniet ſuperficies quaſi h e g d. Habita ergo tali ſuperficie ſi velimus componere ſpeculum, quod ſit ſecundum figuram oui abſcindemus circa conum e quandam portionem, ſicut portionem e i k,& tornabimus corpus concauum,ita quod i e k linea poſſit vbiq; eius concauitati adhærere,ſine medio,quod ſic fiet. Circulabimus in ligno ſpiſſo,ad ſpiſſitudinẽ o e,& amplius circulũ, cuius diameter ſit æqualis i k lineæ,faciemusque quandam regulam tortam,quæ ſit æqualis i e,& omnino ſimilis & tornabimus illud lignum ſuper centrum circuli deſcripti in eo quouſque regula i e poſſit vndiq; in concauitate coaptari,ſine medio aliquo vſq; ad conum,& concauitas quæ prouenit erit concauitas quæſita. Si vero velimus facere ſpeculum annulare,ſumemus quandam portionem ex parte h g, ſicut eſt h g m n,& ſit m n æquidiſtans h g. Faciemus ergo ſic,

Digitized by Google

ſumemus lignum ſpiſſum ad ſpiſſitudinem lineæ d r vel amplius,&deſcribemus in vna extremitate eius alium circulum, cuius diameter ſit æqualis n m, lineæ, & tornabimus hoc lignũ ſuper duo centra duorum circulorumiam dictorum, vſquoq; regula facta ſicut h n, linea poſſit coaptari vndique in eius concauitate, & & quod totum, quod inter duos circulos de ligno debet eiici,& concauitas quę prouenit eſt concauitas inuenta. Hoc etiam notandum, quod ouale comburit ante ſe, annulare retro: de diſtantia combuſtionis nihil certum ſcio ad præſens.





NOTVLAE

NOTVLÆ DE SPECVLO.

NOtandum, quod quia omnes axes pyramidum luminoſarum ab eodem puncto, vtpote à centro Solis exeunt, cuius puncti diſtantia à ſuperficie ſpeculi eſt quaſi nobis infinita, & ſuperficies ſpeculi paruæ vel potius inſenſibilis quantitatis erga quantitatem portionis Solis & immenſitatem diſtantiæ, ideo angulus in centro Solis contentus extremis axibus incidentibus ad ſuperficiem ſpeculi videntur omnino æquidiſtantes. Vnde ſi ſupponamus ipſos fore æquidiſtantes, nullus error perceptibilis poterit ex his accidere. Et propter hanc cauſſam autor libri de ſpeculis comburentibus ſuppoſuit huiuſmodi radios ſecundum diſtãtiam multiplicari pro certificatione loci combuſtionis. Hoc ergo ſuppoſito dico,



quod locus cõgregationis radiorum principalium reflexorum à ſuperficie ſpeculi ſphærici concaui, non diſtat ab ipſa ſuperficie per medietatem ſemidiametri ſphæræ, cuius ipſum ſpeculum eſt portio. Quod ſic probatur: ſit a ſol, b centrum ſpeculi concaui ſphærici, & ſit radius a b, tranſiens per vtrumq; centrum vſq; ad ſuperficiem, vt ſit punctus c, ſitq; d e radius æquidiſtans radio a b, & ſit vnus axium multũ propinquior axi a b, quare illi longius reflectũtur, & reflectatur d e ad punctum f. Dico ergo quod b f linea eſt lõgior f c. Quod ſic probatur: angulus f e c, eſt æqualis angulo d e g, quia angulus incidentiæ eſt ęqualis angulo reflexionis. Et angulus b e c, eſt æqualis angu-

Digitized by Google

lo b e g,quia b e eſt ſemidiameter ſpeculi faciens angulos æquales cum circumferentia. Ergo reſidui b e f,& b e d ſunt æquales,per hanc conceptionem,ſi ab æqualibus æqualia,&c. Et quia b c & d e ſunt æquidiſtantes erit per xxix. primi angulus b e d æqualis angulo b f e,& ideo anguli ad b e baſem ſunt æquales. Ergo per 6.primi b f & f e latera ſunt æqualia. Sed f e eſt lõgior quam f c 5.tertii. Ergo b f eſt longior f c,quod erat probandum. Et ideo cum radii propinqui polo ſpeculi non reflectantur ad medietatem ſemidiametri, multo magis nec remoti per xxix.primi,ſi duabus lineis æquidiſtãtibus linea ſuperuenerit,duo anguli coalterni æquales erũt,& per 6.primi,ſi duo anguli alicuius trianguli æquales fuerint duoq; latera erunt angulos illos reſpicientia,erunt æqualia,& per 7. tertii, ſi in diametro circuli punctus præter centrum ſignetur,& ab eo ad æquiferentiam lineæ plurimæ ducantur, quæ ſuper centrum tranſierit erit omnibus longiſſima,quæ vero diametrum perficiet erit omnium breuiſſima,&c.

Sit a b linea latus rectum ſectionis noſtræ quam quærimus,quod ſit quadruplum ad diſtantiam intentam,& ſit a c linea perpendicularis ad a b,ſitque a c æqualis medietati latitudinis ſpeculi intenti,& ſit linea c d perpendicularis ad lineam c b. Dico ergo quod linea c d eſt chorda lineæ obliquæ quæſitæ ſectionis, & linea d a eſt axis ſpeculi intenti contentus intra quantitatem ſpeculi datam. His ita ſe habentibus dico,quod ſi circumducatur circulus,qui tranſeat ſuper d c b puncta, erit linea obliqua noſtræ ſectionis, cuius termini ſunt c & d contenta intra circumferentiam dictam, ſicut patet per demonſtrationem elicitam ex vi.quinti,ex vi. ſexti Elementorum. Sit ergo a e linea,quarta pars a b. Dico ergo quod punctus e eſt locus concauus omnium linearum reflexarum à linea obliqua ſectionis noſtrę,intentę,quarum reflexarum incidentes eiſdem reflexis conterminales ſunt æqui-

Digitized by Google

quidiſtantes axi d a. Dico etiam quod à quocunq; puncto lineæ dictæ erigatur perpendicularis, donec occurrat dictæ lineæ aliquæ noſtræ ſectionis intentæ, & illa perpendicularis medio loco proportionalis inter a b lineam, ſcil. totum latus rectũ & partem axis interceptam inter caput ſectionis, quod eſt d, & punctum eiuſdem axis à quo educta eſt prædicta perpendicularis quæcunq; fuerit, & ideo quicunque poterit in plano protrahere vel inuenire quãdam lineam obliquam, terminantem omnes lineas medio loco proportionales inter omnes partes axis, & a b latus rectum, ipſe poterit protrahere & inuenire lineam obliquam illius ſectionis, quam quærimus. Eſt etiam aduertendum, quod quælibet linea reflexa, à quocunque puncto lineæ noſtræ obliquæ ad punctum e, eſt æqualis lineæ rectæ eductæ ab e per caput ſectionis extra ſectionem in axe producto. Si rectitudinem in quo puncto axis exterius protracti linea contingens ſectionem in ipſo puncto reflexionis occurrit cum axe. Addo etiam tertium, quod pars axis intra ſectionem contenta, inter caput axis & perpendicularem educibilem à quocunque puncto eiuſdem axis ſub capite inferius intra ſectionem perpendicularem, dico educibilem ab illo puncto axis ad lineam obliquam etiam nunquam, illa pars axis æquat lineæ interceptæ, inter punctum in quo concurrit cum axe extra producta linea contingens ſectionem in termino illius perpendicularis, quæ eſt linea obliqua ſectionis datæ. Ex his tribus accipi poteſt adiutorium ad inueniendam prædictam lineam obliquam in plano. Hæc autem omnia patent in ſubiecta figura: eſt g c linea contingens ſectionem in puncto o, & h o æquidiſtans axi, & c d reflexa, & e c æqualis e g, & a d æqualis d g, & ſic de omnibus aliis intellige.

FINIS.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google